M+W Instruments™
ein Bronkhorst® Unternehmen

Benutzer-Handbuch

MASS-STREAM™ D-6300
Digitale Massendurchflussmesser /-regler

Ausgabe-Stand: 11/2013

ACHTUNG

Es wird dringend empfohlen, das vorliegende Benutzer-Handbuch vor dem Einbau und vor der Inbetriebnahme des Produktes sorgfältig zu lesen. Die Nichtbeachtung der Anleitung kann Personenschäden und/oder Beschädigungen der Anlage zur Folge haben!

ÜBERSICHT ZU DIESEM BENUTZER-HANDBUCH

Dieses Benutzerhandbuch der M+W Instruments GmbH beschreibt die Inbetriebnahme der digitalen Geräte der Baureihe D-6300 für Massendurchflussmessung und -regelung von Gasen und die Kommunikation zwischen Gerät und Ansteuerung entsprechend dem jeweiligen spezifischen (Feldbus-) Protokoll.

Weitere Informationen sind in anderen Dokumenten unserer Muttergesellschaft Bronkhorst High-Tech B.V. zu finden, die auch für die MASS-STREAM™ Baureihe D-6300 Gültigkeit haben. Deren Handbücher für Multibus Instrumente sind modular aufgebaut und umfassen:

- Allgemeine Hinweise digitale Massendurchflussmesser und -regler (Dokument Nr. 9.19.022)
- Betriebsanleitung Digitale Geräte (Dokument Nr. 9.19.023)
- Instruction Manual FlowPlot (Dokument Nr. 9.17.030)
- Feldbus-/Schnittstellen-Beschreibung:
    - Flow-Bus Schnittstelle (Dokument Nr. 9.19.024)
    - Profibus-DP® Schnittstelle (Dokument Nr. 9.19.025)
    - DeviceNet™ Schnittstelle (Dokument Nr. 9.19.026)
    - RS232 Schnittstelle mit Flow-Bus Protokoll (Dokument Nr. 9.19.027)
    - Modbus-RTU Schnittstelle (Dokument Nr. 9.19.035)

In dieser deutschen Fassung wurde nur der beschreibende Text übersetzt. EDV-typische Ausdrücke wurden in englischer Sprache belassen. Das gilt besonders für Tools und Software, die ohnehin in Englisch geschrieben sind und auch so auf dem Bildschirm bzw. im Display erscheinen.

Die in diesem Handbuch niedergeschriebenen Informationen wurden geprüft und wir gehen davon aus, dass die gemachten Angaben fehlerfrei sind. Für etwaige Druckfehler übernehmen wir jedoch keine Haftung. Die gemachten Angaben dienen lediglich der Information und können jederzeit ohne besondere Ankündigung geändert werden.

Gewährleistung

Die M+W Instruments GmbH gewährt auf seine Produkte eine Gewährleistung gemäß seinen Allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen, die sich ausschließlich auf die Massendurchflussmess- und -regelgeräte und seine Komponenten bezieht. Voraussetzung der Gewährleistung ist der bestimmungsgemäße Gebrauch unter Beachtung aller spezifizierten Einsatzbedingungen.

ACHTUNG!

Die Gewährleistung beschränkt sich ausschließlich auf die Massendurchflussmess- und -regelgeräte und seine Komponenten. Gewährleistungsansprüche entfallen bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch, wie z.B. fehlerhaftem elektrischem Anschluss.

Für Folgeschäden jeglicher Art, die durch den Ausfall des Gerätes oder die Fehlfunktion eines Bauteils entstehen könnten, wird jegliche Haftung ausdrücklich ausgeschlossen. Ebenfalls von der Gewährleistung ausgenommen sind Verschleißteile jeglicher Art, wie Dichtungen etc.

Die Gewährleistung für Produkte der M+W Instruments GmbH erstreckt sich auf Materialfehler und Fertigungsmängel. Sie gilt für einen Zeitraum von zwei Jahren nach Lieferung. Gewährleistungsansprüche entfallen bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch und Beschädigung durch Sturz, Hitze oder sonstigen Fremdeinwirkungen.

Geräte, die nicht einwandfrei arbeiten, können während der Gewährleistungsfrist kostenlos repariert oder ausgetauscht werden. Für Reparaturen gilt in der Regel eine Gewährleistungsfrist von einem Jahr, es sei denn, die restliche Gewährleistungsfrist ist länger. Es gilt also immer die für den Kunden günstigere Frist.

Siehe dazu auch die Paragraphen A-V und B-II der Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen der M+W Instruments GmbH.

Die Gewährleistung gilt für alle offenen und verdeckten Mängel, Zufallsfehler und nicht bestimmbare Ursachen. Ausgeschlossen von der Gewährleistung sind hingegen alle Störungen und Schäden, die vom Anwender verursacht wurden, wie z.B. Kontaminationen, fehlerhafter elektrischer Anschluss, mechanische Einwirkungen durch Herabfallen usw.

Für die Wiederherstellung von Geräten, die zur Reparatur eingesandt wurden, bei denen ein Gewährleistungsanspruch aber nicht oder nur teilweise besteht, werden die Reparaturkosten entsprechend in Rechnung gestellt.

Die M+W Instruments GmbH trägt die Versandkosten für ausgehende Sendungen von Geräten und Teilen, die im Rahmen unserer Gewährleistung verschickt werden, es sei denn, dass im Voraus etwas anderes vereinbart wurde. Erfolgt die Anlieferung bei der M+W Instruments GmbH unfrei, werden die Versandkosten für die Anlieferung den Reparaturkosten hinzugerechnet. Import- und/oder Exportabgaben sowie Kosten Dritter trägt der Kunde.

Inhaltsverzeichnis

1 KURZANLEITUNG INBETRIEBNAHME..... 6

2 DIGITALE GERÄTE..... 7

2.1 Allgemeines..... 7

2.2 Installation..... 10

2.3 Betrieb und Wartung..... 11

2.4 Blockschaltbild zur Arbeitsweise..... 12

2.5 Spezifikationen der MASS-STREAM™ Digitalgeräte D-6300..... 13

2.5.1 Anschlussplan RS232 und Analog I/O, 8-polig rund (male)..... 14

2.5.2 Anschlussplan Flow-Bus, 5-polig M12 (male)…..... 15

2.5.3 Anschlussplan Profibus-DP®, 5-polig M12 (female)..... 16

2.5.4 Anschlussplan DeviceNet™, 5-polig M12 (male)..... 17

2.5.5 Anschlussplan Modbus-RTU, 5-polig M12 (male)..... 18

3 MESSPRINZIP UND KALIBRIERUNG..... 19

3.1 Direkte Durchflussmessung mit CTA..... 19

3.2 Kalibrierung und Look-up Tabelle..... 20

4 BEDIENUNG VIA RS232..... 21

4.1 Ansteuerung mit FlowView..... 23

5 MANUELLE SCHNITTSTELLE: Mikroschalter und LEDs..... 26

ANHANG: Maßzeichnungen der MASS-STREAM™ Digitalgeräte D-6300

1 KURZANLEITUNG INBETRIEBNAHME

Alle erforderlichen Einstellungen des Gerätes wurden schon von der M+W Instruments GmbH vorgenommen. Der schnellste Weg, das Gerät in Ihrem System betriebsfähig zu machen, ist die sorgfältige Ausführung der folgenden Schritte:

Anschluss

Vergewissern Sie sich, dass Ihr PC durch das richtige Kabel mit der RS232-Schnittstelle verbunden ist. RS232/FLOW-BUS Schnittstellen erfordern ein spezielles Anschlusskabel. Bitte beachten Sie den Schaltbelegungsplan auf Seite 12 für T-Adapter 7.03.348. Die Kabellänge für Kommunikation via RS232 darf 10 m nicht überschreiten.

Spannungsversorgung

Vergewissern Sie sich, dass das Gerät oder die Schnittstelle mit Spannung versorgt werden (+15Vdc bis +24Vdc).

COM-Port Einstellungen

Verwenden Sie die Einstellung [38400,n,8,1] für Ihren COM-Port:
Baud rate = 38400 Baud, no parity, 8 data bits, 1 stop bit.

Für den Fall eventueller Installations- oder Kommunikationsschwierigkeiten könnten Programme wie FlowDDE von unserer Muttergesellschaft Bronkhorst High-Tech B.V. oder Hyperterminal (verfügbar in MS-Windows) sehr hilfreich sein. Zur Bedienung von FlowDDE lesen Sie bitte Kapitel 4.

2 DIGITALE GERÄTE

2.1 Allgemeines

Die digitalen Geräte der M+W Instruments GmbH sind Messgeräte für die thermische Massendurchflussmessung und Regelung von Gasen. Sie sind ausgerüstet mit einer digitalen elektronischen Schaltung und bestehen aus einem Mikrocontroller mit einer Peripherie für Messung, Regelung und Kommunikation. Das Durchflusssignal wird direkt im Gasstrom von einem Sensor gemessen, digitalisiert und von der internen Software (Firmware) verarbeitet. Die so gewonnenen Werte stehen über die analoge Schnittstelle oder die digitale Kommunikation (RS232 oder optionale Feldbus-Schnittstelle) zur Verfügung. Bei Reglern werden die Sollwerte der Stellglieder durch die Firmware berechnet. Die Vorgabe der Sollwerte erfolgt über die analoge Schnittstelle oder digitale Kommunikation.

Digitale Geräte haben zahlreiche einstellbare Parameter für Signalverarbeitung, Regelung und viele sonstige Aufgaben und somit einen breiten Anwendungsbereich. Anzeige und Änderung dieser Einstellungen sind nur über den Feldbus oder RS232 möglich, ausgenommen Messwert, Sollwert und Ventilausgang. Diese sind (je nach Parameter-Einstellung) auch analog verfügbar.

Für den Anschluss digitaler Geräte gibt es folgende Optionen:

1. Analog Schnittstelle (0…5Vdc / 0...10Vdc / 4…20mA / 0...20mA)
2. RS232 Schnittstelle (Anschluss an COM-Port mittels Spezialkabel bei 38400 Baud)
3. Flow-Bus Schnittstelle
4. Profibus-DP® Schnittstelle
5. DeviceNet™ Schnittstelle
6. Modbus-RTU Schnittstelle

Option 1 und 2 sind, je nach Voreinstellung, immer vorhanden. Die anderen Schnittstellen sind optional.

Der gleichzeitige Betrieb über Analogschnittstelle, RS232 Schnittstelle und den ausgewählten Feldbus ist möglich. Ein spezieller Parameter “control mode” legt fest, welcher dieser Anschlüsse maßgebend ist: analog oder digital (über Feldbus oder RS232). Das Verhalten von RS232 Schnittstelle und Flow-Bus ist identisch. Auch bei simultaner Benutzung mehrerer Schnittstellen ist die gleichzeitige Anzeige möglich. Wird ein Parameter-Wert verändert, so gilt der letzte von einer Schnittstelle gesendete Wert.

Auch der Mikroschalter und die LEDs auf dem Einzelgerät sind für manuelle Operationen bei einigen Optionen nützlich (siehe auch Kapitel 5):

- Die grüne LED zeigt an, in welchem Modus das Gerät arbeitet.
- Die rote LED zeigt Adresse, Baudrate etc. und in entsprechenden Situationen Fehler/Warnung an.

Lieferumfang

Prüfen Sie bei Warenempfang sofort die Verpackung sorgfältig auf eventuelle Beschädigungen und dass die Waren mit dem auf den Lieferpapieren beschriebenen Umfang übereinstimmt. Im Falle von Beschädigungen oder Unstimmigkeiten sind sowohl der Lieferant als auch das Transportunternehmen sofort zu verständigen.

Bei eventuellen Unstimmigkeiten wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Vertriebspartner oder direkt an:

M+W Instruments GmbH
Dorfstr. 1
D-85391 Leonhardsbuch
Tel.: +49 8166 9921-0
Fax: +49 8166 9921-21
Email: info@mw-instruments.com

Im Falle einer Rücksendung bitte eine Beschreibung des Schadens in einem geschlossenen Umschlag beifügen.

BITTE BEACHTEN!

Alle Rücklieferungen von Instrumenten müssen grundsätzlich mit einer komplett ausgefüllten „Erklärung über Kontaminationen“ versandt werden. Diese Erklärung ist bei Versendung zu den Versanddokumenten an der Außenseite der Verpackung frei zugänglich hinzuzufügen. Die Dekontaminationserklärung wird mit jedem Gerät ausgeliefert bei und steht auf unser Homepage www.mw-instruments.com zum Download zur Verfügung.

Schreiben Sie bitte die Typenbezeichnung mit Seriennummer auf Ihren Auftrag und geben Sie bei Bedarf die Umsatzsteuer-Id.Nr. mit an.

2.2 Installation

Um Personen- und/oder Sachbeschädigungen vorzubeugen dürfen die Geräte nur durch geschultes und qualifiziertes Fachpersonal installiert werden:

- Lesen Sie vor dem Einbau das Typenschild und prüfen Sie elektrischen Anschluss, Durchflussmessbereich, zu messendes Medium, Vor- und Nachdruck sowie Eingangs- und Ausgangssignal.
- Die Geräte beinhalten elektronische Komponenten, die empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen (ESD) sind. Der Kontakt mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen kann unter Umständen diese Komponenten gefährden oder gar zu deren Ausfall führen.
- Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitungen absolut sauber und frei von Beschädigungen sind. Die Installation eines Eingangsfilters vor dem Gerät wird empfohlen.
- Achten Sie beim Anschließen des Gerätes auf die Pfeilkennzeichnung des Grundkörpers, der die Flussrichtung festlegt.
- Vermeiden Sie zu kleine Rohrdurchmesser bei hohen Durchflussraten. Montieren Sie, wenn möglich, keine abrupten Winkel und andere Störquellen am Eingang des Instrumentes.
- Die Geräte sind mit metrischen Innengewinden (G-Gewinde = BSPP) versehen. Das Einschrauben von NPT-Verschraubungen zerstört das Gewinde des Grundkörpers.
- Die empfohlene Einlaufstrecke sollte das mindestens das Zehnfache des Rohrquerschnittes betragen.
- Vor Inbetriebnahme überprüfen Sie das System auf absolute Dichtigkeit. Sollten giftige, explosive und/oder korrosive Gase verwendet werden, stellen Sie sicher, dass das System ausreichend lange mit einem trockenen inerten Gas gespült wird. Dies dient auch dazu, solche Gase aus dem System zu entfernen.
- Die bevorzugte Einbaulage der Geräte ist waagerecht. Speziell bei großen Durchflussreglern (D-6371 und größer) sollte bei einer anderen Einbaulage mit ihrem Vertriebspartner oder M+W Instruments GmbH vorher Rücksprache gehalten werden.

– Alle Geräte tragen das CE-Zeichen. Sie stimmen deshalb mit den EMV-Bestimmungen, welche für diese Geräte Gültigkeit haben, überein. Eine Übereinstimmung mit den EMV-Bestimmungen ist jedoch ohne die Verwendung geeigneter Kabel und Stecker, bzw. Kabelverschraubungen nicht möglich. Wird das Gerät an andere Geräte angeschlossen (z.B. Spannungsversorgung), stellen Sie sicher, dass die Betriebsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt und die Funktion der Abschirmung nicht beeinträchtigt wird. Die M+W Instruments GmbH empfiehlt die Verwendung der Standard-Kabel in Hinsicht auf die CE-Bestimmungen. Diese können Sie bei uns beziehen.

2.3 Betrieb und Wartung

Nach dem Einschalten der Spannung ist eine Wartezeit von mindestens 30 Sekunden erforderlich, damit sich das Gerät thermisch stabilisieren kann. Danach arbeitet es mit einer Genauigkeit von ca. 4% vom Endwert. Nach ca. 30 Minuten ist die optimale Stabilisierung erreicht und das Gerät arbeitet mit einer Genauigkeit <2% vom Endwert. Ein Gasfluss während dieser Zeit ist nicht notwendig. Wir empfehlen, dass die Gas- und Umgebungstemperatur innerhalb von ca. ± 2-3 °C liegen, um die Bildung von Gradienten zu vermeiden. Andernfalls kann die Genauigkeit dieser thermischen Messung in nicht vorhersagbarer Weise beeinträchtigt werden.

Vergewissern Sie sich, dass die korrekten Drücke eingestellt sind. Vermeiden Sie Druckstöße und erhöhen Sie den Druck stufenweise bis zum Betriebsdruck. Das Regelventil ist nicht als Absperrventil geeignet. Bei Beginn der Messung sollte das Instrument sich immer unter Arbeitsbedingungen befinden.

Regelmäßige Wartungsintervalle sind für den Betrieb nicht vorgesehen. Stellen Sie jedoch sicher, dass eventuell eingebaute Filter in einem regelmäßigen Turnus überprüft und gereinigt werden. Wir empfehlen die Überprüfung der Kalibrierung spätestens alle 24 Monate, die durch den Hersteller erfolgen sollte.

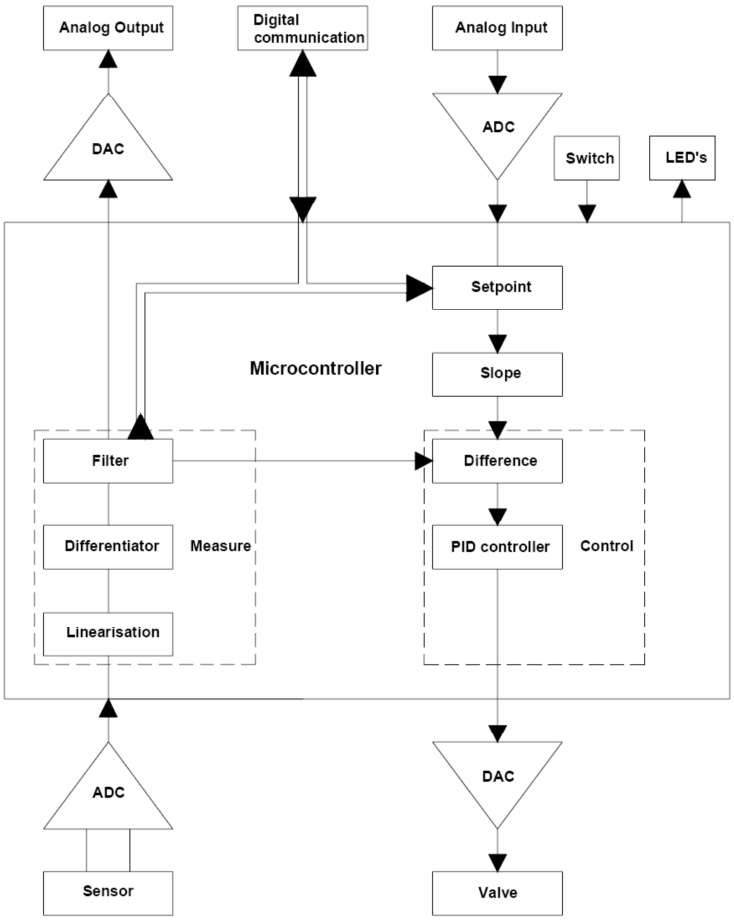
2.4 Blockschaltbild zur Arbeitsweise

Durchflussmesser DMFM

Das Sensorsignal wird mittels ADC digitalisiert und intern verarbeitet. Nach einer Rückwandlung von digital zu analog steht das Signal als Messwert am analogen Ausgang in Form von Strom oder Spannung zur Verfügung. Ebenso liegt der Messwert als 2-byte Integer im Gerät unter Parameter 8 vor und kann via RS232 ausgelesen werden.

Durchflussregler DMFC

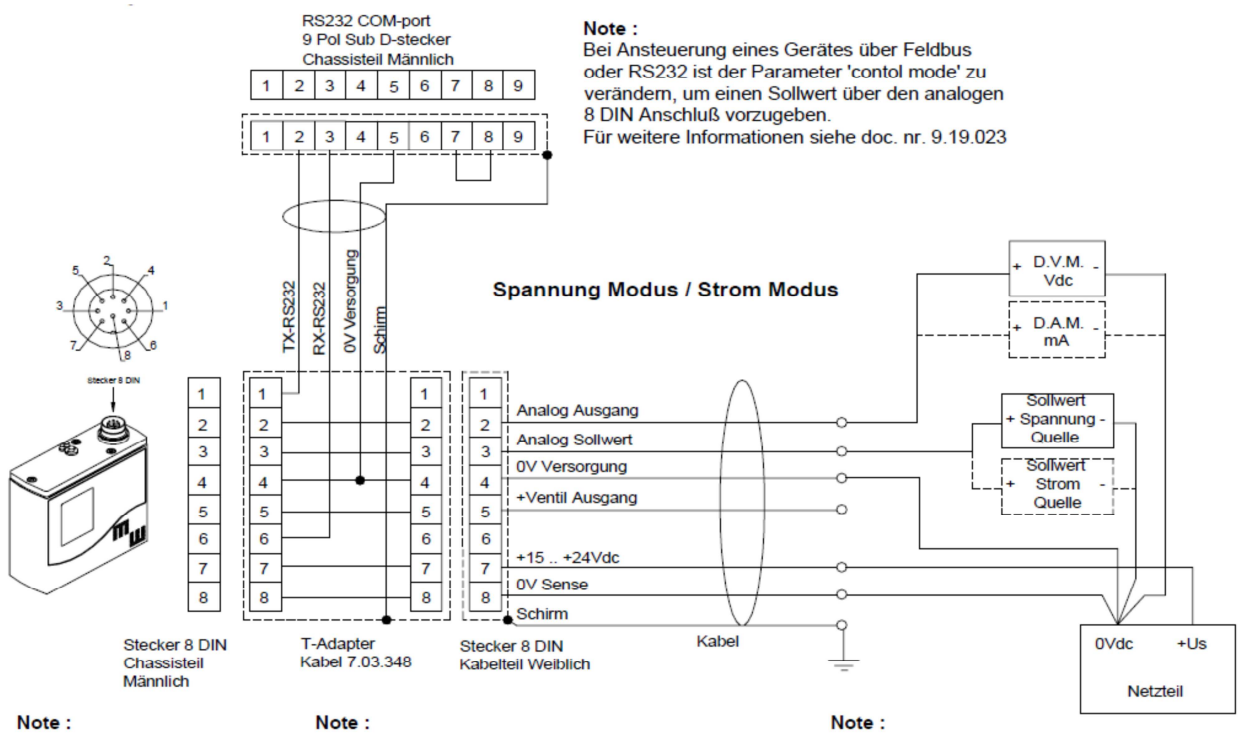
Zum oben genannten Ablauf kommt bei Reglern der Sollwert hinzu. Er wird dem Gerät entweder als analoges Signal oder als 2-byte Integer via RS232 (oder Feldbus) mitgeteilt. Das Gerät vergleicht Soll- und Istwert miteinander und steuert das Ventil, bis beide innerhalb der Toleranzen übereinstimmen.

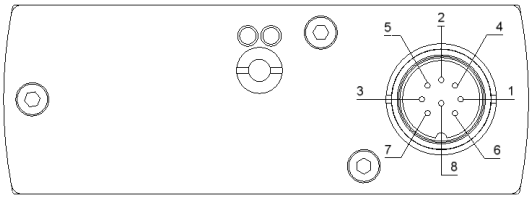


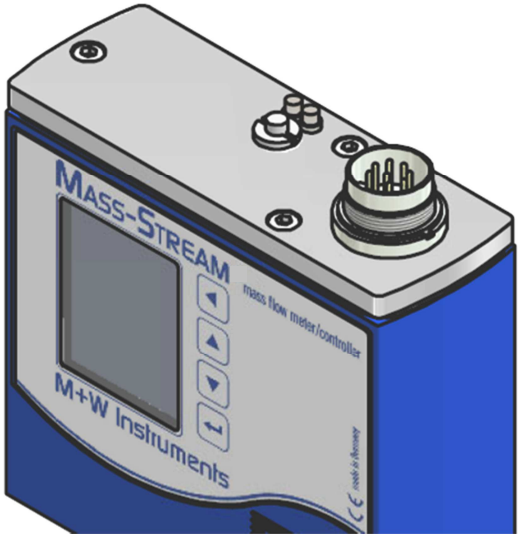
2.5 Spezifikationen der MASS-STREAM™ Digitalgeräte D-6300

Messsystem	
Genauigkeit (bei Kalibrierung mit Luft)	± 2% vom Endwert einschließlich Nichtlinearität (± 1,5% vom Endwert auf Anfrage)
Reproduzierbarkeit	< ± 0,2% vom Endwert
Druckempfindlichkeit	± 0,3% vom Messwert / bar typisch (Luft)
Temperaturempfindlichkeit	± 0,2% vom Messwert / °C (Luft)
Reaktionszeit Sensor (τ 63%)	D-631● und D-632●: ca. 0,3 s ; andere: ca. 0,9 s
Einschwingzeit Regler	zzgl. ca. 2 s (gilt nicht für BJ-Ventile)
Leckrate	< $2 \cdot 10^{-8}$ mbar l/s He
Mechanischer Teil	
Sensor	Edelstahl SS316 (AISI 316L)
Gerätekörper	Aluminium AL 50ST/51ST (eloxiert) oder Edelstahl SS316 (AISI 316L)
Siebe	Edelstahl SS316 (AISI 316L)
Distanzringe	Teflon oder Edelstahl SS316 (AISI 316L)
Schutzart (mit und ohne Display)	IP65
Betriebsgrenzen	
Messbereich	bis zu 1… 100% (1:100) für Messer bis zu 2… 100% (1:50) für Regler
Temperatur	0…50 °C
Druck	0…10 bar(g) für Gerätekörper aus Aluminium 0…20 bar(g) für Gerätekörper aus Edelstahl
Aufwärmzeit	30 min für optimale Genauigkeit innerhalb 30 s für Genauigkeit ± 4% vom Endwert
Elektrische Eigenschaften	
Versorgungsspannung	+15 … 24 Vdc ± 10%
Höchststromwerte	Messer: ca. 75 mA bei 0% Durchfluss ca. 125 mA bei 100% Durchfluss Regler: zuzüglich 250 mA zuzüglich 30 mA für Display, sofern vorhanden zuzüglich 50 mA für Feldbus, sofern vorhanden
Ausgangssignal	0…10 Vdc, 0…5 Vdc aktiv 0…20 mA aktiv, 4…20 mA aktiv
Stecker	8-polig rund DIN(male) für analog und RS232 zuzüglich 5-polig M12 für: Flow-Bus (male) DeviceNet™ (male) Modbus-RTU (male) Profibus-DP® (female)

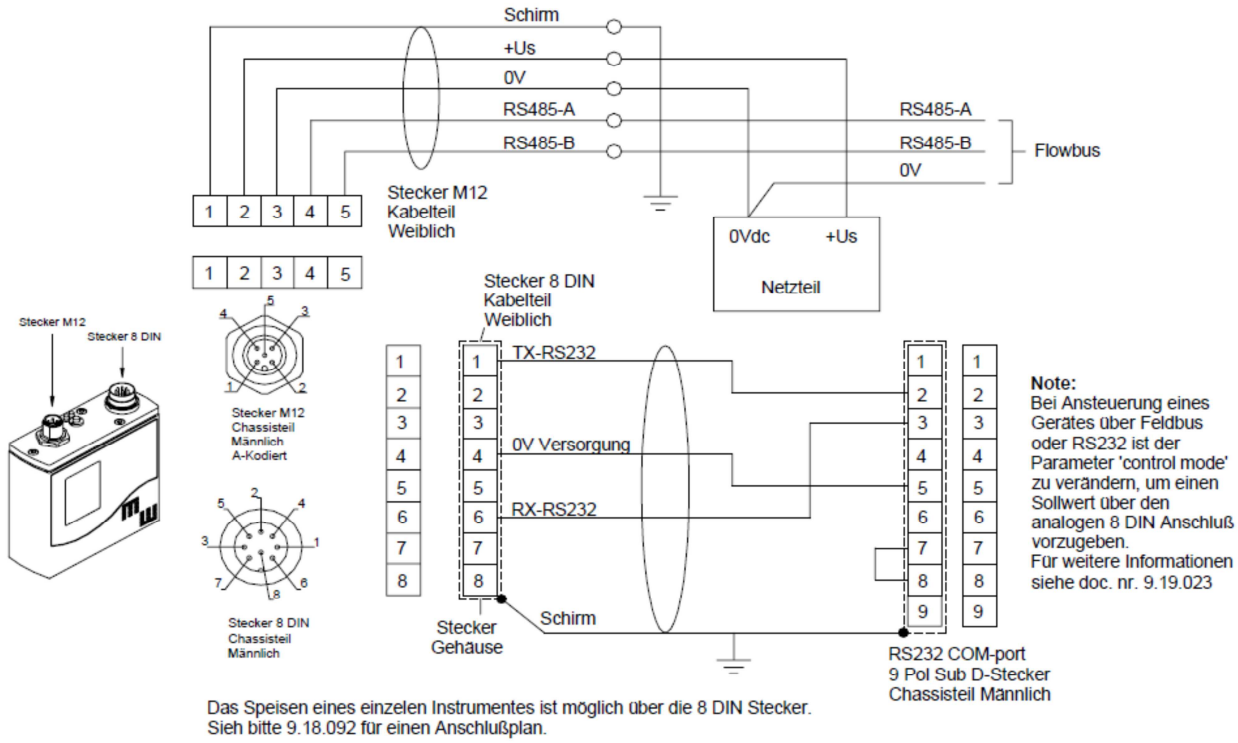
2.5.1 Anschlussplan RS232 und Analog I/O, 8-polig rund (male)


RS232 COM-port
9 Pol Sub D-stecker
Chassisteil Männlich
1 2 3 4 5 6 7 8 9
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Note :
Bei Ansteuerung eines Gerätes über Feldbus oder RS232 ist der Parameter 'contol mode' zu verändern, um einen Sollwert über den analogen 8 DIN Anschluß vorzugeben.
Für weitere Informationen siehe doc. nr. 9.19.023
Spannung Modus / Strom Modus
TX-RS232
RX-RS232
0V Versorgung
Schirm
D.V.M. Vdc
D.A.M. mA
Analog Ausgang
Analog Sollwert
0V Versorgung
+Ventil Ausgang
+15 .. +24Vdc
0V Sense
Schirm
Sollwert + Spannung - Quelle
Sollwert + Strom - Quelle
Stecker 8 DIN Chassisteil Männlich
T-Adapter Kabel 7.03.348
Stecker 8 DIN Kabelteil Weiblich
Kabel
0Vdc
+Us
Netzteil
Note :
Pin 1 und 6 sind für die RS232 Kommunikation vorgesehen.
Note :
0V Versorgung (Pin 4) und 0V Sense (Pin 8) solten zum Netzteil gesondert geführt werden. Am Netzteil zusammen anschließen.
Note :
An Durchflussmesser ist kein seperates Ventil anzuschließen.

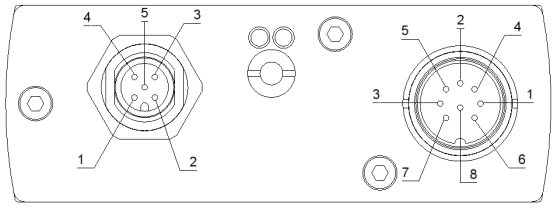


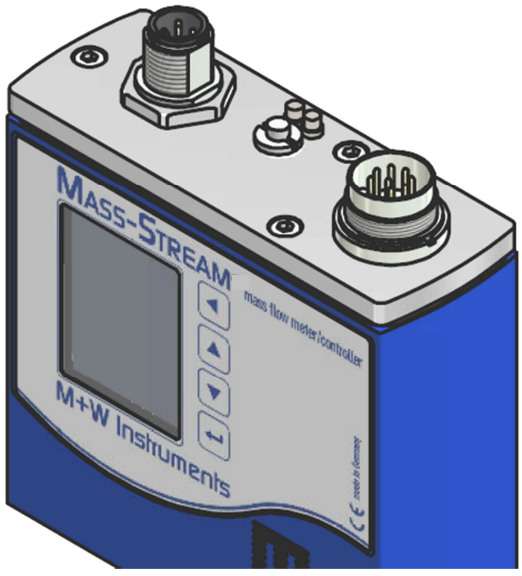


2.5.2 Anschlussplan Flow-Bus, 5-polig M12 (male)

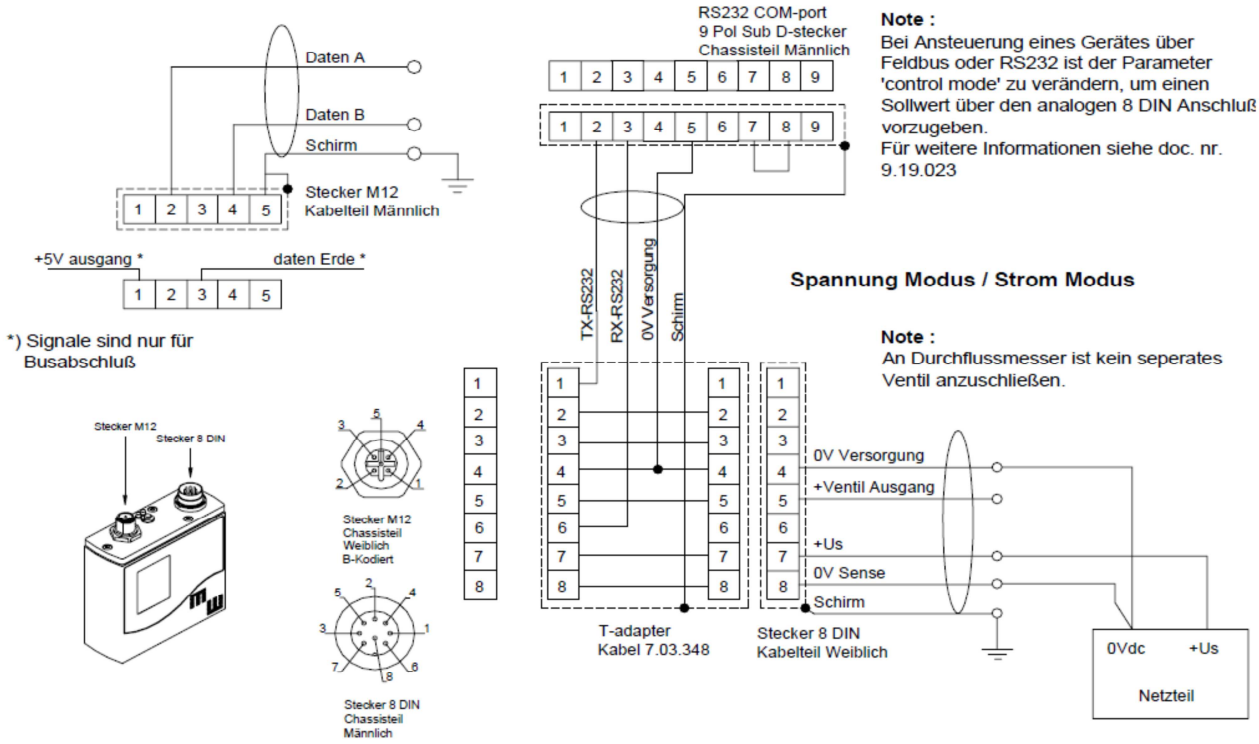


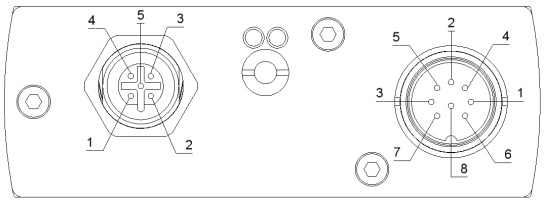
Das Speisen eines einzelen Instrumentes ist möglich über die 8 DIN Stecker.
Sieh bitte 9.18.092 für einen Anschlußplan.

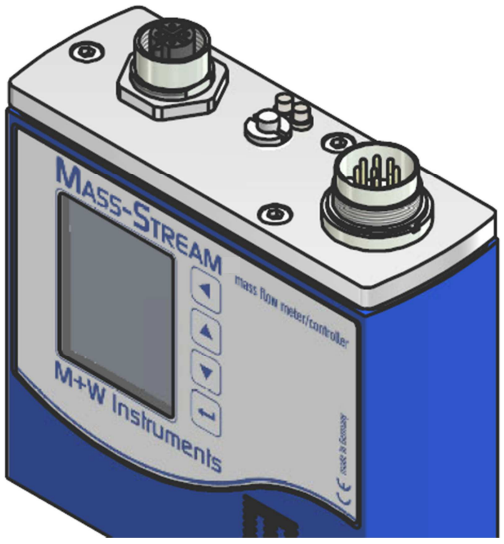




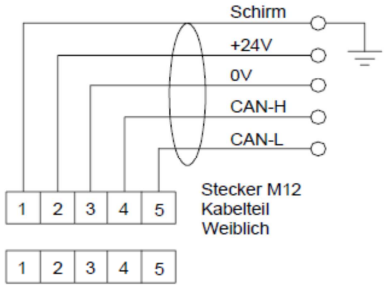
2.5.3 Anschlussplan Profibus-DP®, 5-polig M12 (female)



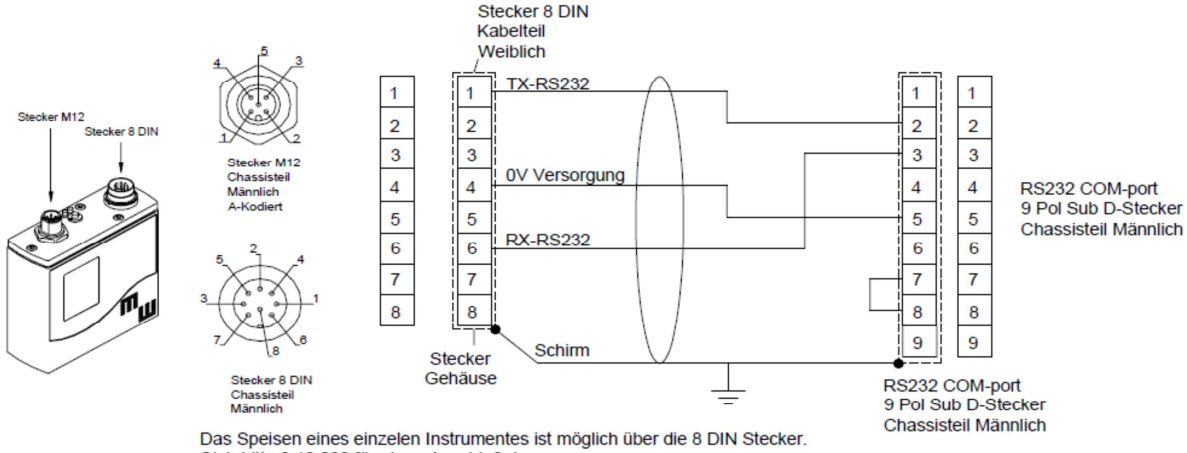




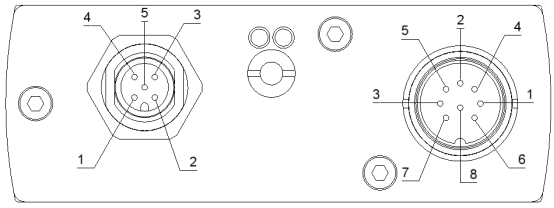
2.5.4 Anschlussplan DeviceNet™, 5-polig M12 (male)

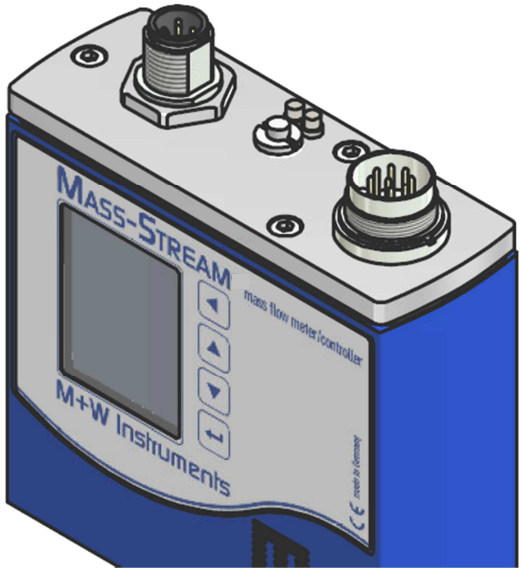


Note :
Bei Ansteuerung eines Gerätes über Feldbus oder RS232 ist der Parameter 'control mode' zu verändern, um einen Sollwert über den analogen 8 DIN Anschluß vorzugeben.
Für weitere Information siehe doc. nr. 9.19.023.

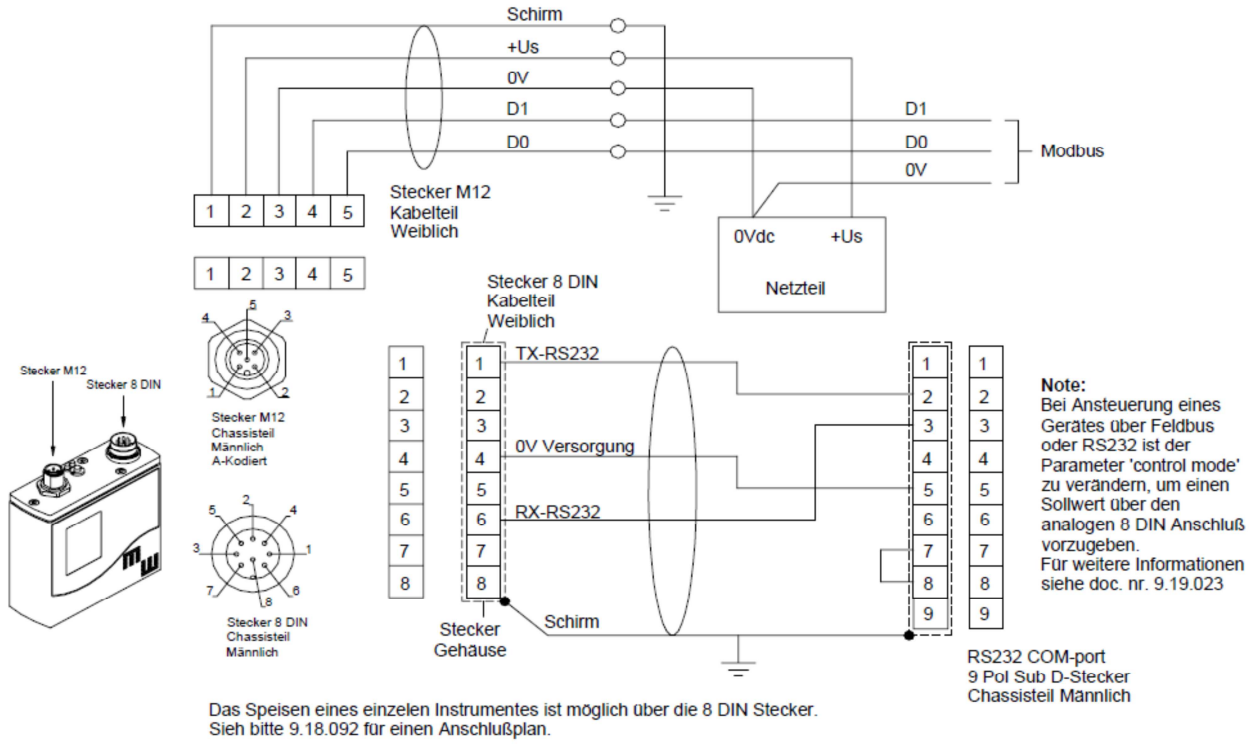


Das Speisen eines einzelen Instrumentes ist möglich über die 8 DIN Stecker.
Sieh bitte 9.18.092 für einen Anschlußplan.

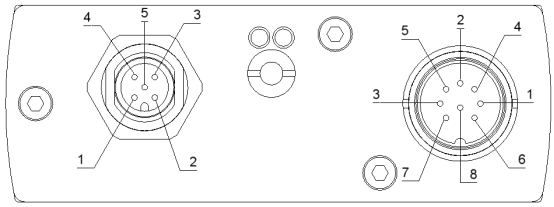


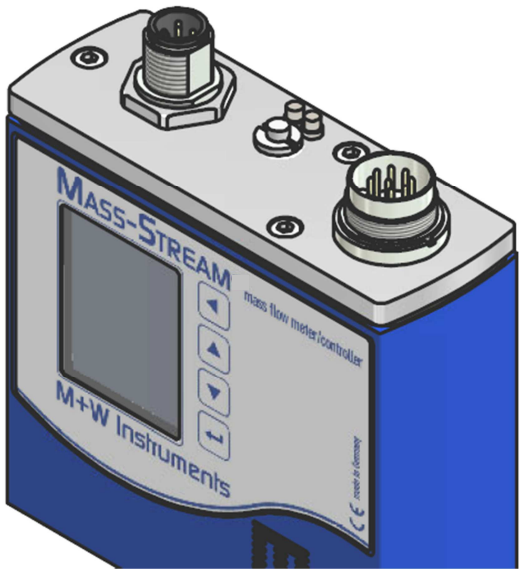


2.5.5 Anschlussplan Modbus-RTU, 5-polig M12 (male)



Das Speisen eines einzelen Instrumentes ist möglich über die 8 DIN Stecker.
Sieh bitte 9.18.092 für einen Anschlußplan.





3 MESSPRINZIP UND KALIBRIERUNG

3.1 Direkte Durchflussmessung mit CTA

Die direkte Durchflussmessung mit CTA (Constant Temperature Anemometry) wird auch Inline-Messung genannt und basiert auf dem von King 1914 veröffentlichten Zusammenhang zwischen der Heizleistung an einem Heizelement und dem Wärmeabtrag durch strömende Gase oder Flüssigkeiten.

Zwei Elemente, ein Heizelement und ein Temperaturfühler, befinden sich im strömenden Medium. Ziel der CTA ist es, die Temperaturdifferenz ΔT zwischen den Elementen konstant zu halten. Da die Strömungsgeschwindigkeit und die Heizleistung zur Konstanthaltung von ΔT proportional sind, kann so auf den Massendurchfluss des Mediums geschlossen werden. Die Abhängigkeit zwischen Heizleistung und Massenstrom wird durch folgende Gleichung beschrieben:

$$\mathbf{P = P_0 + C \cdot \Phi_m^{\,n}}$$

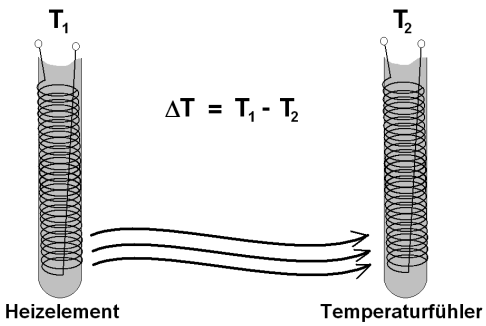
P … Heizleistung

P_0 … Grundheizleistung bei Null–Durchfluss

C … Konstante (geräteabhängig)

Φ_m … Massenstrom

n … dimensionslose Zahl (typ. 0,5)



3.2 Kalibrierung und Look-up Tabelle

Die Kalibrierung wird unter Verwendung eines Referenzreglers vorgenommen. Regler und Gasvordruck sorgen für einen definierten Gasfluss, so dass jedem geforderten Massenstrom ein Sensorrohsignal zugeordnet werden kann. Zur Erstellung einer im Gerät gespeicherten Look-up Tabelle werden 21 Messpunkte, gleich verteilt über den gesamten Messbereich, aufgenommen. Die Firmware des Gerätes ordnet mit Hilfe dieser Tabelle jedem Rohsignal durch Interpolation den richtigen Gasfluss zu. Diese Methode ermöglicht die Verarbeitung nahezu jedes Sensorrohsignal, unter der Voraussetzung, dass es monoton steigend ist.
Multifluid- und Multirange-Geräte speichern bis zu 8 solcher Tabellen, woraus eine Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten folgt.

Aufbau einer Look-up Tabelle

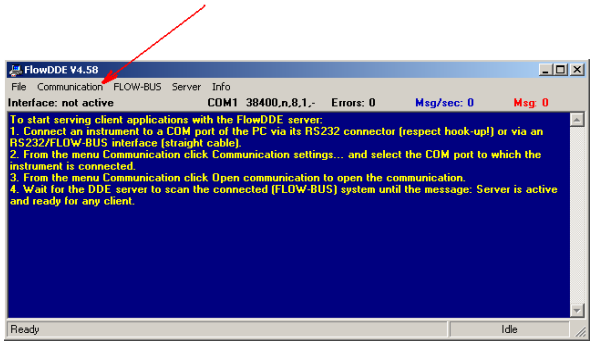
Index	Rohwert X	Genormter Wert Y
0	X_0	Y_0
1	X_1	Y_1
2	X_2	Y_2
3	X_3	Y_3
4	X_4	Y_4
...	...	...
20	X_{20}	Y_{20}

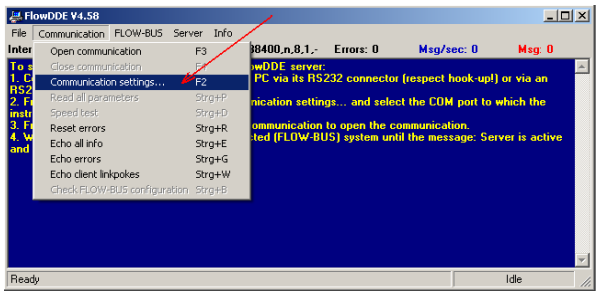
4 BEDIENUNG VIA RS232

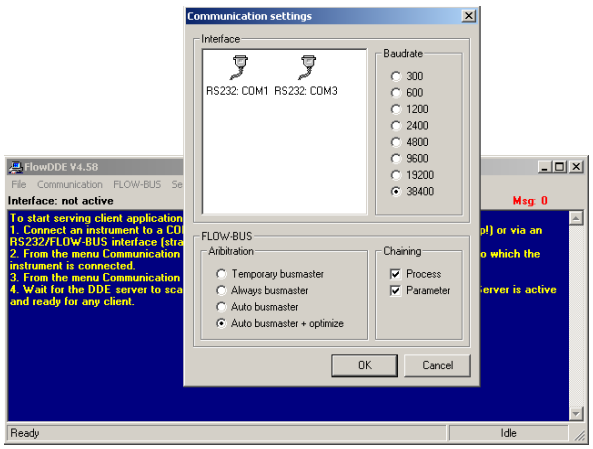
Um Ihr Gerät vom PC aus über die serielle Schnittstelle zu bedienen, sollte das Programm FlowDDE installiert sein. Sie finden es, neben einigen anderen Programmen, auf der Begleit-CD mit der Warensendung. Für die im Folgenden beschriebenen Bedienprogramme ist es zwingend erforderlich.

Kommunikation zwischen Gerät und PC einrichten:

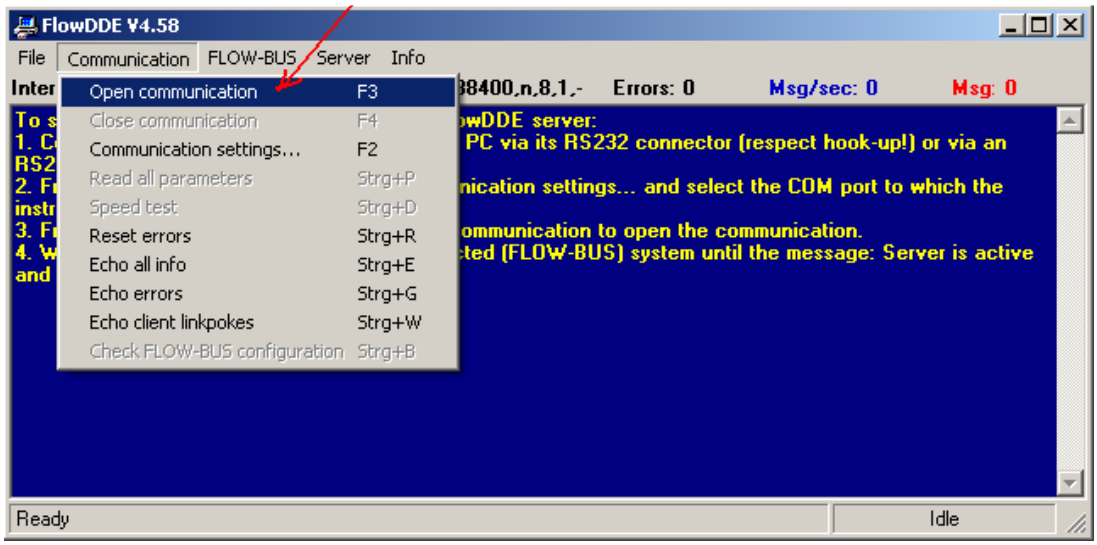
- Schließen Sie das Gerät an wie in Kapitel 2.3.1 schematisch gezeigt.
- Starten Sie FlowDDE und wählen Sie den COM-Port aus, an welchem das Gerät angeschlossen ist.
- Setzen Sie die Arbitration auf „Autobusmaster + optimize“ und wählen Sie für chaining die Punkte „Parameter“ und „Process“ aus.


FlowDDE V4.58
File Communication FLOW-BUS Server Info
Interface: not active
COM1 38400,n,8,1,- Errors: 0 Msg/sec: 0 Msg: 0
To start serving client applications with the FlowDDE server:
1. Connect an instrument to a COM port of the PC via its RS232 connector (respect hook-up!) or via an RS232/FLOW-BUS interface (straight cable).
2. From the menu Communication click Communication settings... and select the COM port to which the instrument is connected.
3. From the menu Communication click Open communication to open the communication.
4. Wait for the DDE server to scan the connected (FLOW-BUS) system until the message: Server is active and ready for any client.
Ready
Idle

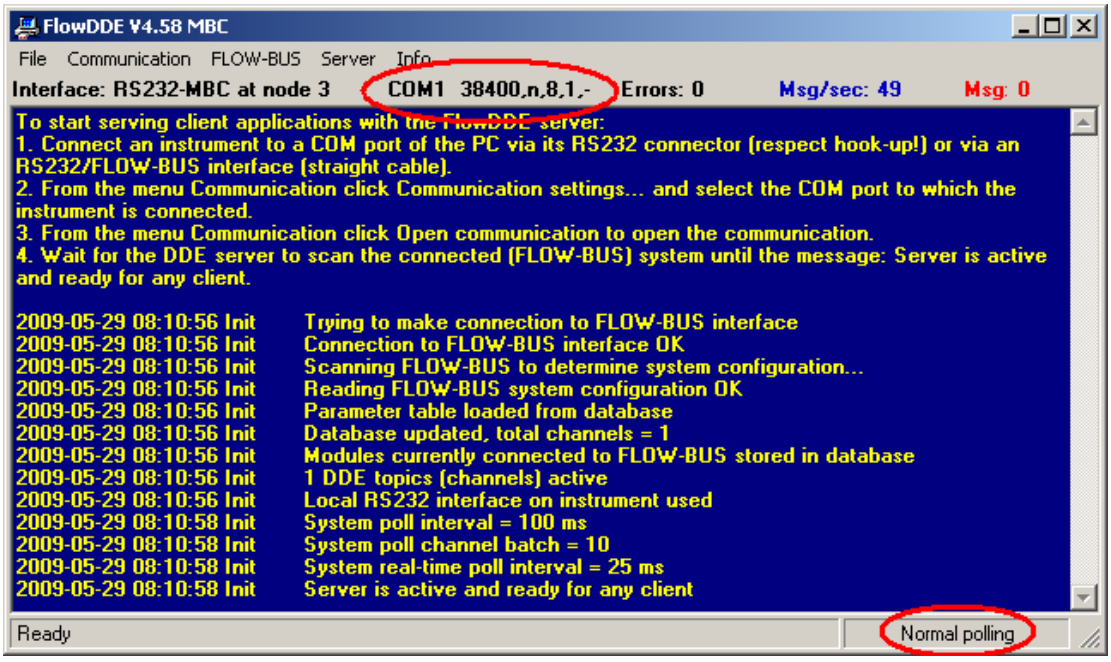




– nach Auswahl von COM-Port und Baud-Rate starten Sie die Kommunikation zwischen PC und Gerät mit ‚F3' oder durch Anwahl des Menüpunkts „Communication" mit anschließendem Klick auf „Open communication".



Auf Ihrem Monitor sollte FlowDDE nun folgendes Bild zeigen:


FlowDDE V4.58 MBC
File
Communication
FLOW-BUS
Server
Info
Interface: RS232-MBC at node 3
COM1 38400,n,8,1,-
Errors: 0
Msg/sec: 49
Msg: 0
To start serving client applications with the FlowDDE server:
1. Connect an instrument to a COM port of the PC via its RS232 connector (respect hook-up!) or via an RS232/FLOW-BUS interface (straight cable).
2. From the menu Communication click Communication settings... and select the COM port to which the instrument is connected.
3. From the menu Communication click Open communication to open the communication.
4. Wait for the DDE server to scan the connected (FLOW-BUS) system until the message: Server is active and ready for any client.
2009-05-29 08:10:56 Init Trying to make connection to FLOW-BUS interface
2009-05-29 08:10:56 Init Connection to FLOW-BUS interface OK
2009-05-29 08:10:56 Init Scanning FLOW-BUS to determine system configuration...
2009-05-29 08:10:56 Init Reading FLOW-BUS system configuration OK
2009-05-29 08:10:56 Init Parameter table loaded from database
2009-05-29 08:10:56 Init Database updated, total channels = 1
2009-05-29 08:10:56 Init Modules currently connected to FLOW-BUS stored in database
2009-05-29 08:10:56 Init 1 DDE topics (channels) active
2009-05-29 08:10:56 Init Local RS232 interface on instrument used
2009-05-29 08:10:58 Init System poll interval = 100 ms
2009-05-29 08:10:58 Init System poll channel batch = 10
2009-05-29 08:10:58 Init System real-time poll interval = 25 ms
2009-05-29 08:10:58 Init Server is active and ready for any client
Ready
Normal polling

4.1 Ansteuerung mit FlowView

FlowView ist ein Programm von Bronkhorst High-Tech B.V. und verfügt über minimalen Bedienkomfort, ist aber für einfache Anwendungen vollkommen ausreichend. Sie finden es auf der Begleit-CD zu der Warensendung.

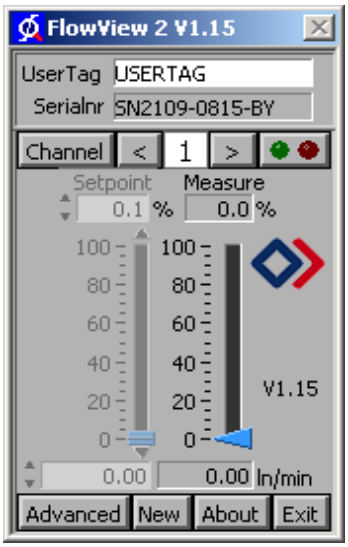
Enthaltene Funktionen:

- Sollwerteinstellung
- Istwert
- Gaswahl bei Multigasgeräten
- Alarmfunktion (konfigurierbar)
- Zähler-Funktion (konfigurierbar)

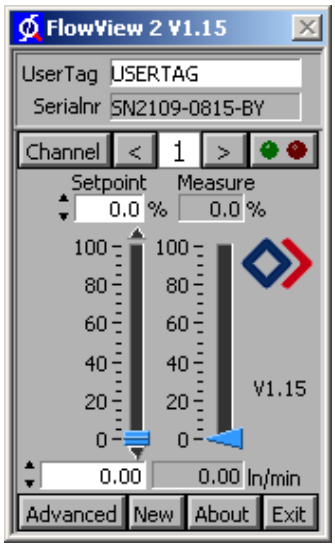
Zur Bedienung gehen Sie wie folgt vor

– Starten Sie FlowDDE und öffnen Sie die Kommunikation
– Starten Sie FlowView
– Je nach Voreinstellungen im Gerät sollte nun eines der folgenden Bilder zu sehen sein (Beispiel für Regler)

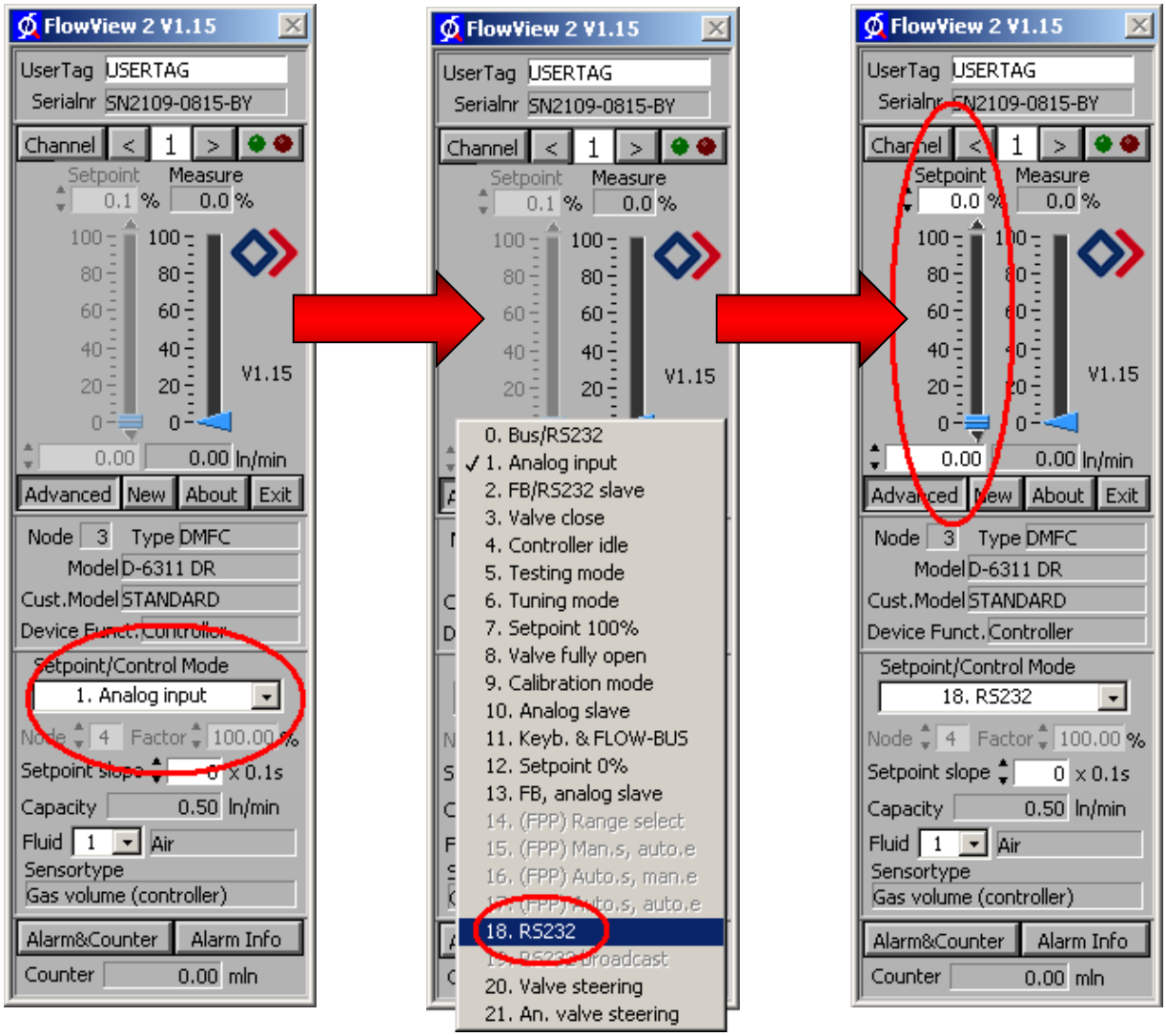
Analoge Voreinstellungen



Digitale Voreinstellungen

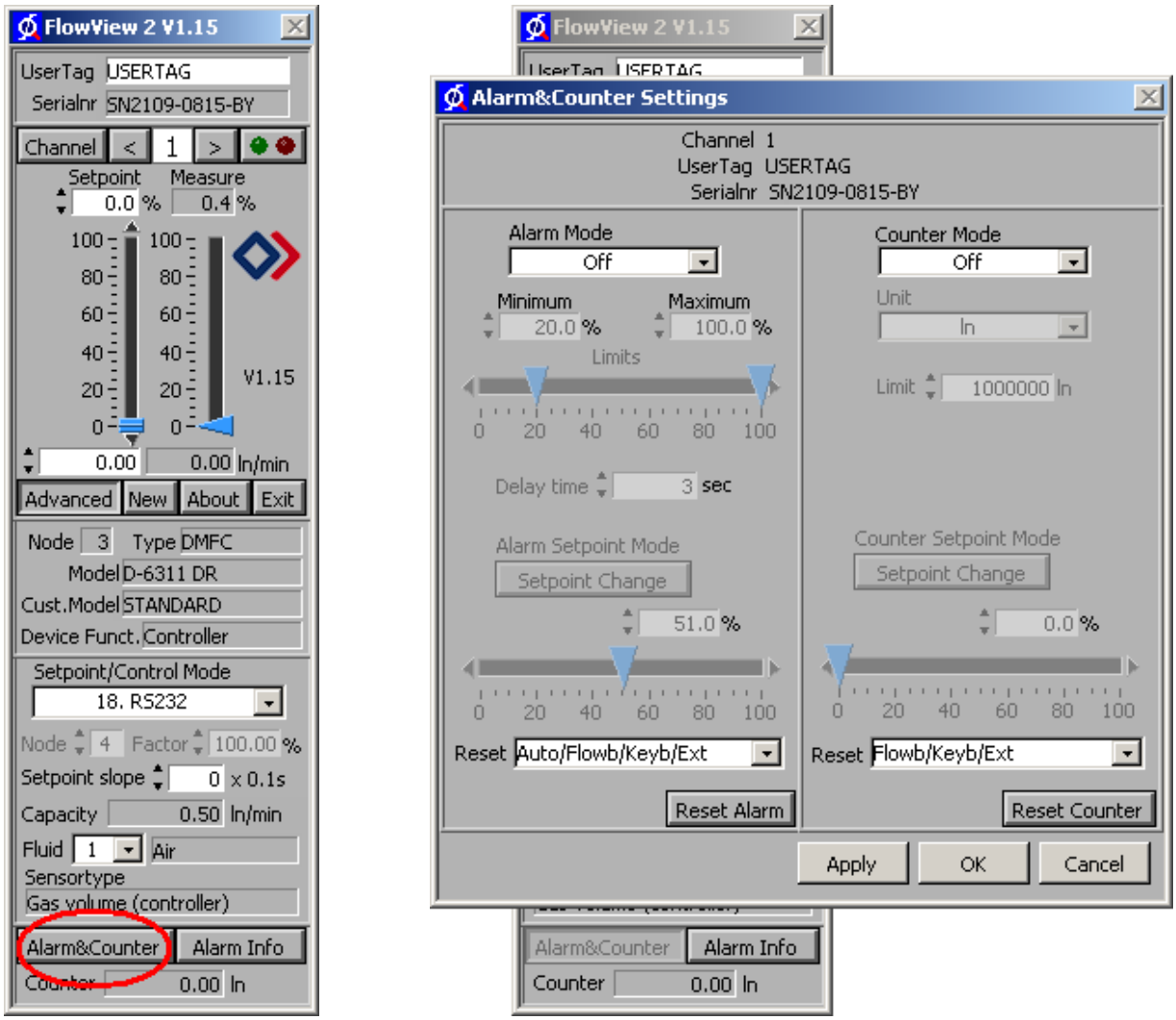


– Bei analoger Voreinstellung kann der Sollwert entweder über den dafür vorgesehenen PIN 3 am DIN8 Stecker, oder nach Umstellung auf Kontrollmodus RS232 gesetzt werden.
– Um in den eben genannten Kontrollmodus zu wechseln klicken Sie zunächst auf „Advanced“, so dass mehr Optionen sichtbar werden. Wählen Sie anschließend unter „Setpoint/Control Mode“ Punkt „18. RS232“ aus. Der gewünschte Sollwert ist nun über den Balken oder die Textfelder unter Setpoint einstellbar.



Alarmfunktion / Zähler einrichten

Die Einrichtung der Alarm- und Zählerfunktion gestaltet sich bei FlowView denkbar einfach. Ein Klick auf den Button „Alarm&Counter“ öffnet ein Fenster, in welchem alle Einstellungen vorgenommen werden können.



5 MANUELLE SCHNITTSTELLE: Mikroschalter und LEDs

Der oben am Gerät positionierte Mikroschalter kann zur Auslösung bestimmter Gerätefunktionen verwendet werden. Beim Drücken des Schalters beginnen beide LEDs einen Zyklus von verschiedenen Leuchtmustern. Der Schalter muss so lange gedrückt werden, bis beide LEDs das der gewünschten Funktion zugeordnete Leuchtmuster zeigen. Dann lässt man den Schalter los und damit ist die entsprechende Wahl getroffen.

Die Verwendung dieses einen Mikroschalters und der 2 LEDs eröffnet dem Anwender ein Maximum an Möglichkeiten, selbst wenn das Gerät nur an einer analogen Schnittstelle betrieben wird.

Im Normalzustand (Schalter ist nicht gedrückt) dienen die LEDs zur Anzeige der Betriebsart in Verbindung mit Digitalsystemen (Flow-Bus, Profibus-DP®, DeviceNet™, Modbus-RTU, siehe *Tabelle 1 und 2*).

Wird der Schalter gedrückt, so werden beide LEDs ausgeschaltet, um dann zur Funktionsauswahl überzugehen. Solange der Schalter gedrückt bleibt, ändert sich die Anzeige der LEDs alle 4 Sekunden. In dem Moment, wo der Anwender das Leuchtmuster erkennt, das der gewünschten Funktion entspricht, muss er den Schalter loslassen um diese Funktion zu aktivieren.

Tabelle 3 beschreibt die Anzeige für Funktionen im Normalbetrieb (Mikroschalter gedrückt während das Gerät sich im normalen Betriebszustand befindet).

Tabelle 4 beschreibt die Anzeige für Funktionen beim Hochfahren des Gerätes. Dafür wird erst der Mikroschalter gedrückt und dann die Spannung eingeschaltet. Diese Maßnahmen haben einen eher “initialisierenden” Einfluss auf das Gerät.

Tabelle 1: Anzeigevarianten der grünen LED bei Digitalgeräten (ohne Verwendung des Mikroschalters)

<table>
<tr><th>grüne LED</th><th>Dauer</th><th colspan="3">Bedeutung</th></tr>
<tr><td>aus</td><td>dauernd</td><td colspan="3">abgeschaltet oder Programm außer Betrieb</td></tr>
<tr><td>an</td><td>dauernd</td><td colspan="3">normaler Betrieb/Arbeitszustand</td></tr>
<tr><td rowspan="3">kurzes Aufleuchten</td><td rowspan="3">0,1 s an / 2 s aus</td><td colspan="3">Spezialmodus, für Details lesen Sie bitte das entsprechende Feldbus-Kapitel</td></tr>
<tr><td>Flow-Bus</td><td>Profibus-DP®/ Modbus-RTU</td><td>DeviceNet™</td></tr>
<tr><td>Initialization mode,

ändern abgesicherter Parameter möglich</td><td>Initialization mode,

ändern abgesicherter Parameter möglich</td><td>Abort state oder Initialization mode,

ändern abgesicherter Parameter möglich</td></tr>
<tr><td>normales Aufleuchten</td><td>0,2 s an / 0,2 s aus</td><td colspan="3">Spezialmodus
das Gerät führt gerade eine Spezialfunktion aus z.B. auto-zero oder self-test</td></tr>
<tr><td rowspan="3">langes Aufleuchten</td><td rowspan="3">2 s an / 0,1 s aus</td><td colspan="3">Spezialmodus, für Details lesen Sie bitte das entsprechende Feldbus-Kapitel</td></tr>
<tr><td>Flow-Bus</td><td>Profibus-DP®/ Modbus-RTU</td><td>DeviceNet™</td></tr>
<tr><td>kommt nicht vor</td><td>kommt nicht vor</td><td>idle state</td></tr>
<tr><td>langsames Blinken</td><td>0,2 s an / 0,2 s aus</td><td colspan="3">Wink mode
Durch ein Kommando (z.B. in FlowView) kann das Gerät mit den LEDs blinken. Das ist vor allem in größeren Systemen zur Geräteauffindung nützlich</td></tr>
<tr><td>normales Blinken</td><td>1 s an / 1 s aus</td><td colspan="3">Alarmanzeige:
Minimum-Alarm, Limit/Maximum-Alarm, Power-up Alarm oder Grenzwertüberschreitung</td></tr>
<tr><td>schnelles Blinken</td><td>0,1 s an / 0,1 s aus</td><td colspan="3">Schalter wurde losgelassen, ausgewählte Aktion gestartet</td></tr>
</table>

Achtung: Blinken (wink) bedeutet grün-rot, grün-rot in stetem Wechsel

Tabelle 2: Anzeigevarianten der roten LED bei Digitalgeräten (ohne Verwendung des Mikroschalters)

<table>
<tr><th>rote LED</th><th>Dauer</th><th colspan="3">Bedeutung</th></tr>
<tr><td>aus</td><td>dauernd</td><td colspan="3">es liegt kein Fehler vor</td></tr>
<tr><td rowspan="3">kurzes Aufleuchten</td><td rowspan="3">0,1 s an / 2 s aus</td><td colspan="3">Warnung wegen Buskommunikation. Geräte-funktionen sind OK, siehe entspr. Feldbus-Kapitel</td></tr>
<tr><td>Flow-Bus</td><td>Profibus-DP®/ Modbus-RTU</td><td>DeviceNet™</td></tr>
<tr><td>Adresse ist besetzt Gerät neu installieren</td><td>kein Datenverkehr zwischen Master und Slave. Autom. Fehlerbehebung</td><td>minderer Kommunikations-fehler</td></tr>
<tr><td rowspan="3">normales Aufleuchten</td><td rowspan="3">0,2 s an / 0,2 s aus</td><td colspan="3">Warnmeldung:
Fehler minderer Bedeutung. Es wird angeraten, die Ursache zu untersuchen
Mit dem Gerät kann noch weiter gearbeitet werden siehe entsprechendes Feldbus-Kapitel</td></tr>
<tr><td>Flow-Bus</td><td>Profibus-DP®/ Modbus-RTU</td><td>DeviceNet™</td></tr>
<tr><td>keine Details</td><td>keine Details</td><td>Bus ohne Spannung</td></tr>
<tr><td rowspan="3">langes Aufleuchten</td><td rowspan="3">2 s an / 0,1 s aus</td><td colspan="3">für Details lesen Sie bitte das entsprechende Feldbus-Kapitel</td></tr>
<tr><td>Flow-Bus</td><td>Profibus-DP®/ Modbus-RTU</td><td>DeviceNet™</td></tr>
<tr><td>kommt nicht vor</td><td>nur für spezielle Serviceaufgaben</td><td>ernster Kommunikations-fehler, manuelle Intervention nötig</td></tr>
<tr><td>an</td><td>dauernd</td><td colspan="3">Hinweis auf kritischen Fehler im Gerät:
Es muss vor weiterem Gebrauch in Ordnung gebracht werden</td></tr>
</table>

Anmerkung für Modbus-RTU: die rote LED zeigt an, dass es Busaktivität gibt, und kann auch, in Abhängigkeit von Baudrate, ein Dauerlicht haben

Tabelle 3: LED-Anzeigevarianten bei Betätigung des Mikroschalters und Normalbetrieb eines Gerätes

<table>
<tr><th>grüne LED</th><th>rote LED</th><th>Drückdauer</th><th>Bedeutung</th></tr>
<tr><td>aus</td><td>aus</td><td>0 – 1 s</td><td>irrtümliches Drücken führt nicht zu unerwünschten Reaktionen des Gerätes
Dreimaliges Drücken im Abstand von max. 1 s bewirkt die Anzeige der Bus-Adresse/MAC-ID und evtl. der Baudrate des Gerätes</td></tr>
<tr><td rowspan="3">aus</td><td rowspan="3">aus</td><td rowspan="3">1 – 4 s</td><td colspan="3">Bei Max.- / Min.-Alarm oder Erreichen der Dosiermenge:
Reset des Alarms (falls Reset über die Tastatur freigegeben wurde), siehe entspr. Feldbus-Kapitel</td></tr>
<tr><td>Flow-Bus</td><td>Profibus-DP®/ Modbus-RTU</td><td>DeviceNet™</td></tr>
<tr><td>Wenn Adresse besetzt ist:
autom. Installation am Flow-Bus</td><td>kommt nicht vor</td><td>kommt nicht vor</td></tr>
<tr><td>aus</td><td>an</td><td>4 – 8 s</td><td colspan="3">Reset des Gerätes.
Geräteprogramm wird neu gestartet und alle Warn- und Fehlermeldungen werden gelöscht
Während des Neustarts führt das Gerät einen Selbsttest durch</td></tr>
<tr><td>an</td><td>aus</td><td>8 – 12 s</td><td colspan="3">Auto-zero
Gerät wird nachjustiert für Messung von Null-Durchfluss (nicht für Druckmesser/-regler)
Achtung: Sicherstellen, dass es keinen Durchfluss gibt und dass das Instrument bereits mindestens 30 Minuten an der Versorgungsspannung hängt!</td></tr>
<tr><td>an</td><td>an</td><td>12 – 16 s</td><td colspan="3">Gerät auf Flashmodus vorbereiten.
Beim nächsten Einschalten ist der Flashmodus aktiv. Dies wird durch Nichtleuchten beider LEDs signalisiert</td></tr>
</table>

Hinweis: „an“ bedeutet hier short flash = 0,1 s an / 2 s aus

Tabelle 4: LED-Anzeigevarianten bei Betätigung des Mikroschalters während des Hochfahrens des Gerätes

<table>
<tr><th>grüne LED</th><th>rote LED</th><th>Drückdauer</th><th colspan="3">Bedeutung</th></tr>
<tr><td>aus</td><td>aus</td><td>0 – 4 s</td><td colspan="3">keine Aktion, irrtümliches Drücken führt nicht zu unerwünschten Reaktionen des Gerätes</td></tr>
<tr><td>aus</td><td>normales Blinken</td><td>4 – 8 s</td><td colspan="3">Rückstellung der Parameter. Alle Parameter-Einstellungen (außer Feldbus) werden auf die Werkseinstellungen gesetzt</td></tr>
<tr><td rowspan="2">normales Aufleuchten</td><td rowspan="2">Aus</td><td rowspan="2">8 – 12 s</td><td>Flow-Bus</td><td>Profibus-DP®/ Modbus-RTU</td><td>DeviceNet™</td></tr>
<tr><td>Auto install on bus:
Gerät installiert sich selbst an nächster freier Adresse</td><td>Kommt nicht vor</td><td>Kommt nicht vor</td></tr>
<tr><td rowspan="3">normales Blinken</td><td rowspan="3">normales Blinken</td><td rowspan="3">12 – 16 s</td><td colspan="3">Remote/manuell install. Gerät erhält eine Default-Adresse, die mittels Mikroschalter und LEDs geändert werden kann. Eine genauere Beschreibung finden Sie auf den nächsten Seiten

die Default-Adressen sind:</td></tr>
<tr><td>Flow-Bus</td><td>Profibus-DP®/ Modbus-RTU</td><td>DeviceNet™</td></tr>
<tr><td>Node-adress = 0</td><td>Station adress = 126</td><td>MAC-ID = 63</td></tr>
</table>

Hinweis: normal Aufleuchten = 0,2 s an / 0,2 s aus

Einstellen des Gerätes auf die Default-Installationsadresse/MAC-ID:

Zuerst ist das Gerät in den „remote/manual install mode" zu versetzen. Dazu wird der Mikroschalter während des Hochfahrens gedrückt und erst losgelassen, wenn beide LEDs „normales Blinken" zeigen (Leuchtmuster: 0,2 s an / 0,2 s aus). Einzelheiten entnehmen Sie bitte auch *Tabelle 4*.

Beim Loslassen des Mikroschalters erhält das Gerät die „default installation address". Diese richtet sich nach dem jeweiligen Feldbus-System. Das Gerät kann nun abgeschaltet werden, andernfalls kehrt es nach 60 Sekunden automatisch zum „normal running/operation mode" zurück. Die Einstellung der Baudrate ändert sich durch diese Maßnahme nicht.

Anzeige von Bus-Adresse/MAC-ID und Baudrate:

Kurzes dreimaliges Drücken des Mikroschalters im Abstand von max. 1 s im „normal running/operation mode“ bringt das Gerät dazu, seine Bus-Adresse/MAC-ID und Baudrate zu signalisieren. Diese Signale bestehen aus Blinken. Die grüne LED blinkt die Zahl der Zehnerstelle, die rote LED die der Einerstelle der Bus-Adresse/MAC-ID. Zur Anzeige der eingestellten Baudrate blinken beide LEDs. Diese Blinkzeichen heißen „count-flashes” und haben das Leuchtmuster 0,5 s an / 0,5 s aus.

Tabelle 5: LED-Signale für Busadresse/MAC-ID und Baudrate

grüne LED	rote LED	Drückdauer	Bedeutung
Zahl der Blink-zeichen (0…12)	aus	0…12 s Maximum	Zehnerstelle in Bus-Adresse/ MAC-ID des Gerätes
aus	Zahl der Blink-zeichen (0…9)	0…9 s Maximum	Einerstelle in Bus-Adresse/ MAC-ID des Gerätes
Zahl der Blink-zeichen (0…10)	Zahl der Blink-zeichen (0…10)	0…10 s Maximum	Baudraten-Einstellung des Gerätes

Hinweis: Der Wert Null wird signalisiert durch eine Periode von 1 s aus = 0,5 s aus / 0,5 s aus

Beispiele:

- bei Bus-Adresse /MAC-ID 35
  blinkt die grüne LED 3 mal, die rote LED 5 mal
- bei Bus-Adresse /MAC-ID 20
  blinkt die grüne LED 2 mal, die rote LED 0 mal
- bei Bus-Adresse /MAC-ID 3
  blinkt die grüne LED 0 mal, die rote LED 3 mal
- bei Bus-Adresse/MAC-ID 126
  blinkt die grüne LED 12 mal, die rote LED 6 mal

Tabelle 6: Baudraten-Einstellungen bei den verschiedenen Feldbus-Systemen:

Flow-Bus	Profibus-DP®	DeviceNet™	Modbus-RTU
0 = 187500 Baud (nur eine feste Baudrate)	0 = nicht gefunden 1 = 9600 Baud 2 = 19200 Baud 3 = 45450 Baud 4 = 93750 Baud 5 = 187500 Baud 6 = 500000 Baud 7 = 1500000 Baud 8 = 3000000 Baud 9 = 6000000 Baud 10 = 12000000 Baud	1 = 125000 Baud 2 = 250000 Baud 3 = 500000 Baud	1 = 9600 Baud 2 = 19200 Baud 3 = 38400 Baud

Beispiele:

- zur Signalisierung einer Profibus-DP®-Baudrate von 12000000 Baud
  blinken beide LEDs 10 mal
- zur Signalisierung einer DeviceNet™-Baudrate von 250000 Baud
  blinken beide LEDs 2 mal

Ändern der Bus-Adresse/MAC-ID und Baudrate:

Zuerst ist das Gerät in den „remote/manual install mode" zu versetzen. Innerhalb der nächsten 60 Sekunden besteht die Möglichkeit, die Bus-Adresse/MAC-ID des Gerätes zu ändern. Wird der Mikroschalter während dieser Zeit nicht gedrückt, fällt das Gerät in den normalen Betriebszustand („normal running/operation mode") zurück.

Bei bestimmten Feldbus-Systemen ist es außerdem erforderlich, die Baudrate auszuwählen. Andere Feldbus-Systeme haben nur eine Baudrate oder die Baudraten-Einstellung des Masters wird automatisch übernommen. In diesen Fällen ist die Baudraten-Wahl nicht nötig und kann übergangen werden.

Tabelle 7: Vorgehensweise zum Ändern von Bus-Adresse/MAC-ID und Baudrate

Schritt	Aktion	Signal	Zeit	Handhabung
1	Gerät in den „**remote/manual install mode**“ versetzen	beide LEDs blinken normal 0,2 s an / 0,2 s aus	12–16 s nach Ein-schal-ten	Mikroschalter beim Einschalten gedrückt halten, Loslassen bei normalem Blinken
2	**Zehnerstelle der Busadresse/MAC-ID einstellen**	grüne LED blinkt 0,1 s an / 0,1 s aus Die count-flashes starten bei Schalter-betätigung mit 0,5 s an / 0,5 s aus	Auszeit: 60 s	Mikroschalter drücken und grüne Blinker zählen, um die Zehnerstelle der Bus-Adresse/MAC-ID zu erreichen. Loslassen wenn der gewünschte Wert gezählt wurde Zählt hoch bis max. 12 und fängt dann wieder bei 0 an. Missglückt das Zählen, Mikroschalter gedrückt halten und erneut zählen
3	**Einerstelle der Busadresse/MAC-ID einstellen**	rote LED blinkt 0,1 s an / 0,1 s aus Die count-flashes starten bei Schalter-betätigung mit 0,5 s an / 0,5 s aus	Auszeit: 60 s	Mikroschalter drücken und rote Blinker zählen, um die Einerstelle der Bus-Adresse/MAC-ID zu erreichen. Loslassen wenn der gewünschte Wert gezählt wurde Zählt hoch bis max. 9 und fängt dann wieder bei 0 an. Missglückt das Zählen, Mikroschalter gedrückt halten und erneut zählen
4	**Einstellen der Baudrate** der Feldbus-kommunikation Nur für spezielle Feldbustypen, z.B. DeviceNet™. Dieser Teil wird weggelassen, wenn keine Einstellung erforderlich ist.	beide LEDs blinken 0,1 s an / 0,1 s aus Die count-flashes starten bei Schalter-betätigung mit 0,5 s an / 0,5 s aus	Auszeit: 60 s	Mikroschalter drücken und rot/grüne Blinker zählen, um Baudrate des jeweiligen Feldbus einzustellen Loslassen wenn der gewünschte Wert gezählt wurde Zählt hoch bis max. 10 und fängt dann wieder bei 0 an. Missglückt das Zählen, Mikroschalter gedrückt halten und erneut zählen

Das Gerät kehrt zurück zum „normal running/operation mode“. Änderungen werden wirksam, wenn sie innerhalb der Auszeit (60 s) vorgenommen wurden.

Die aktuelle Einstellung von Bus-Adresse/MAC-ID und Baudrate kann durch dreimaliges kurzes Drücken des Mikroschalters im Abstand von max. 1 s überprüft werden. Details entnehmen Sie bitte *Tabelle 5*.

Hinweis 1:
Der Wert Null wird durch eine Periode von 1 s aus (0.5 s aus / 0.5 sec. aus) signalisiert. Wird der Wert Null gewünscht, Schalter kurz drücken und innerhalb 1 s wieder loslassen.

Hinweis 2:
Vor jeder Aktion mit Blinker-Zählung blinken die zur Zählung benutzten LED mit hoher Frequenz (Leuchtmuster: 0,1 s an / 0,1 s aus). Sobald der Mikroschalter gedrückt wird, setzt die Zählsequenz ein.

Anzeige des Sollwertes/Regelmodus über die LEDs

Für die Umschaltung zwischen den verschiedenen Einsatzfunktionen der digitalen Messgeräte oder Regler stehen mehrere Modi (Betriebsarten) zur Verfügung. Die Ausgangs-Signale (Sensor-Signale) stehen gleichzeitig an der analogen und an der Feldbus-Schnittstelle zur Verfügung.

Während sich das Gerät im Normalbetrieb befindet, kann der Regelmodus über Blinksequenzen der LEDs angezeigt werden, wenn der Mikroschalter 2 mal kurz hinter einander in Intervallen von max. 1 s gedrückt wird.

Für die Anzeige der Betriebsart blinkt die grüne LED die Zahl der Zehnerstelle und die rote LED die der Einerstelle der Bus-Adresse/MAC-ID. Zur Anzeige der eingestellten Baudrate blinken beide LEDs. Diese Blinkzeichen heißen „count-flashes” und haben das Leuchtmuster 0,5 s an / 0,5 s aus.

Tabelle 8: Überblick der Betriebsarten

Nr	Betriebsart	Instrument Aktion	Sollwertquelle	Master-Quelle	Slave factor-Quelle
0	Bus/RS232	regelnd	Bus/RS232		
1	external input	regelnd	Analogeingang		
2	Flow-Bus/RS232 slave	regelt als Slave durch anderes Gerät am Bus	Master/Slave Prozess	Flow-Bus	Flow-Bus/ RS232
3	valve close	geschlossenes Ventil			
4	controller idle	Stand-by an Bus/RS232			
5	test mode	Testen erlaubt (nur durch M+W)			
6	tuning mode	Tuning erlaubt (nur durch M+W)			
7	setpoint 100%	regelt Fluss auf 100%	100%		
8	valve purge	Ventil reinigen (Ventil voll geöffnet)			
9	calibration mode	Kalibrierung erlaubt (nur durch M+W)			
10	ext input slave	regelt als Slave durch anderes Gerät im Analogmodus	Master/Slave Prozess	Analog-eingang	Flow-Bus/ RS232
12	setpoint 0%	regelt Fluss auf 0%	0%		
13	Flow-Bus slave external input	regelt als Slave durch anderes Gerät am Bus, Slave-Faktor wird mit Signal am Analogeingang gesetzt	Master/Slave Prozess	Flow-Bus	Analog-eingang
18	RS232	regelnd	RS232		

Hinweis: Analogeingang = Pin 8 am DIN8-Stecker
(für Details lesen Sie bitte Abschnitt 2.3.1)
Bus = der zur Verfügung stehende Feldbus

Wechsel des Regelmodus

Für die Umschaltung zwischen den verschiedenen Einsatzfunktionen der digitalen Messgeräte oder Regler stehen mehrere Modi (Betriebsarten) zur Verfügung. Die Ausgangs-Signale (Sensor-Signale) stehen gleichzeitig an der analogen und an der Feldbus-Schnittstelle zur Verfügung.

Um den Regelmodus eines Gerätes zu wechseln, drücken Sie bitte den Mikroschalter 4 mal kurz innerhalb 1 Sekunde während sich das Gerät im Normalmodus befindet. Sie können in den nächsten 60 s den Regelmodus ändern.

Für die Anzeige der Betriebsart blinkt die grüne LED die Zahl der Zehnerstelle und die rote LED die der Einerstelle der Bus-Adresse/MAC-ID. Zur Anzeige der eingestellten Baudrate blinken beide LEDs. Diese Blinkzeichen heißen „count-flashes" und haben das Leuchtmuster 0,5 s an / 0,5 s aus.

Tabelle 9: LED Anzeige der Betriebsartnummer

grüne LED	rote LED	Zeit	Anzeige
Anzahl der Zählblinker (0…2)	aus	0…2 s maximal	Zehnerstelle der Betriebsartnummer
aus	Anzahl der Zählblinker (0…9)	0…9 s maximal	Einerstelle der Betriebsartnummer

Hinweis: Der Wert Null wird durch eine periodische Auszeit angezeigt von 1 s aus (0,5 s aus / 0,5 s aus)

Tabelle 10: Vorgehensweise für das Ändern des Regelmodus

Schritt	Aktion	Anzeige	Zeit	Bedienung
1	Einstellung der Zehner-stelle der Regelmodus-nummer	**grüne LED** blinkt 0,2 s an / 0,2 s aus **Zählblinken** startet sobald der Mikroschalter gedrückt wird: 0,5 s an / 0,5 s aus	Auszeit 60 s	Drücken Sie den Mikroschalter und zählen Sie die grünen Zählblinker der Zehnerstelle der Regelmodusnummer Wenn der gewünschte Wert erreicht ist, Mikroschalter lösen Zählt maximal bis 2 und startet erneut bei 0. Falls die Zählung scheitert, halten Sie den Mikroschalter gedrückt und starten die Zählung erneut
2	Einstellung der Einer-stelle der Regelmodus-nummer	**rote LED** blinkt 0,2 s an / 0,2 s aus **Zählblinken** startet sobald der Mikroschalter gedrückt wird: 0,5 s an / 0,5 s aus	Auszeit 60 s	Drücken Sie den Mikroschalter und zählen Sie die roten Zählblinker der Einerstelle der Regelmodusnummer Wenn der gewünschte Wert erreicht ist, Mikroschalter lösen Zählt maximal bis 2 und startet erneut bei 0. Falls die Zählung scheitert, halten Sie den Mikroschalter gedrückt und starten die Zählung erneut

Hinweis 1:

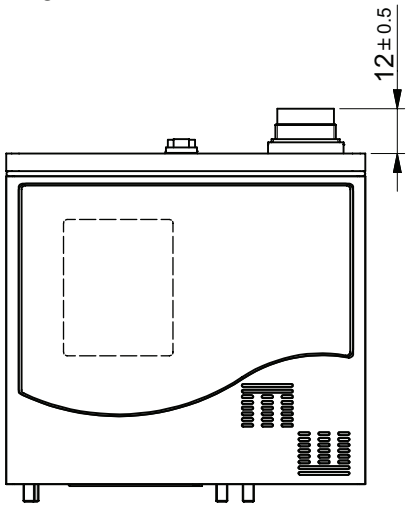
Der Wert Null wird mit einer periodischen Auszeit von 1 s aus (0,5 s aus + 0,5 s aus) angezeigt. Wenn der Wert Null gewünscht ist, drücken Sie den Schalter kurz und lassen ihn innerhalb von 1 Sekunde wieder los.

Hinweis 2:

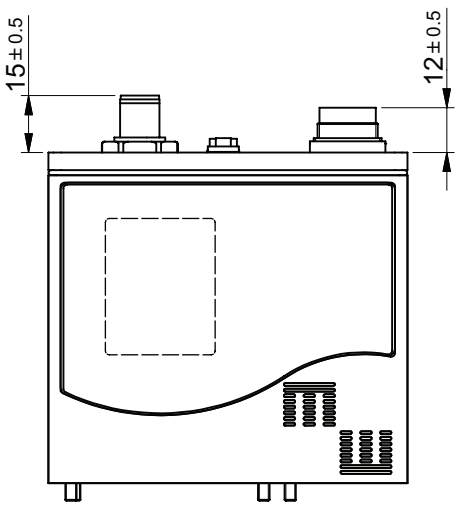
Vor jedem Aufrufen des Zähl- Blinkens blinkt die anzeigende LED (die LED´s) in einer höheren Frequenz (Periode: 0,1 s an + 0,1 s aus). Sobald die Taste gedrückt ist, erlischt die LED (oder beide LED´s) und die Zählsequenz startet.

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

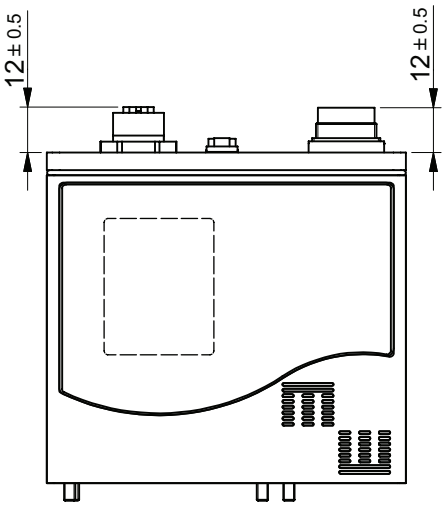
analog / RS232

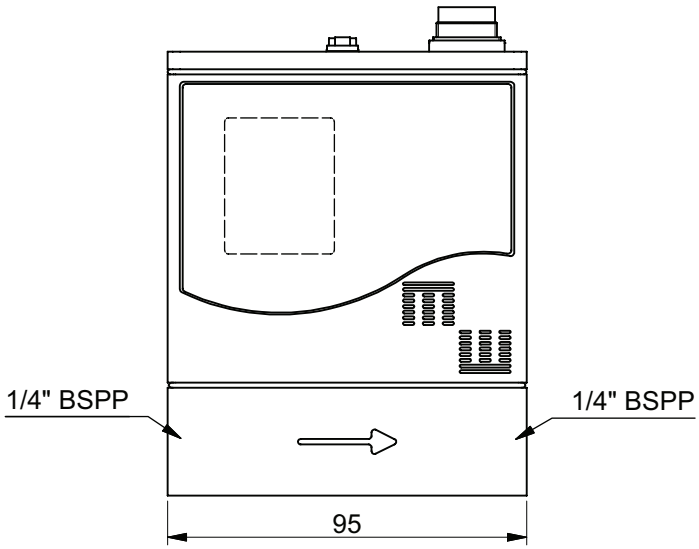


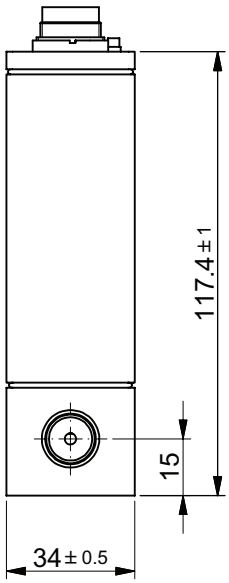
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

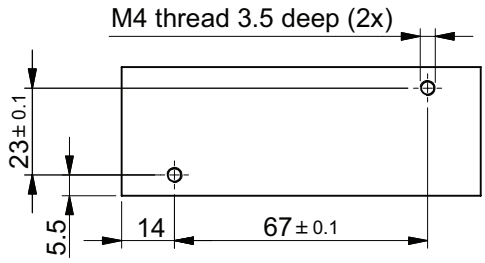


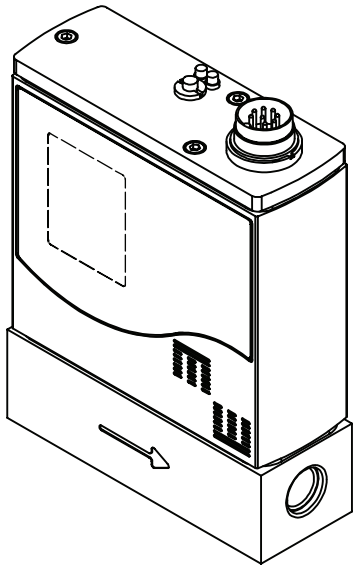
PROFIBUS











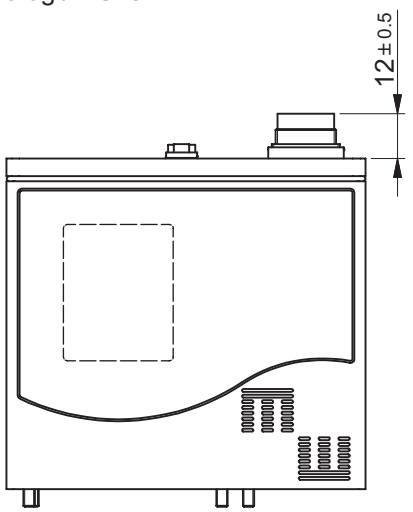
Tolerances ± 0.2 unless otherwise mentioned

Dimensions subject to change without notice.

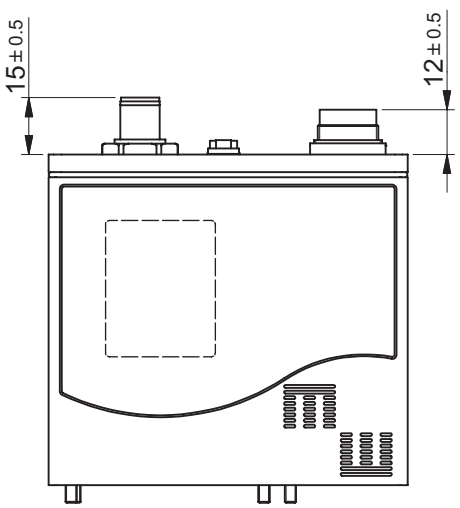
Title: Dimensional drawing M+W D-6310/D-6320		Drawer : J.H. Date: 07-04-2009	Revision Description: Adapter chamber changed from 1/8" to 1/4".
M+W Instruments GmbH WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Projection: Third Angle Dimensions: Metric (mm)	Checked : Date: 06-10-2011	Rev. by: M.B. / Scale: 1:2 / A4 Drawing no.: 7.05.749 / Rev.: D / Page: 1-1

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

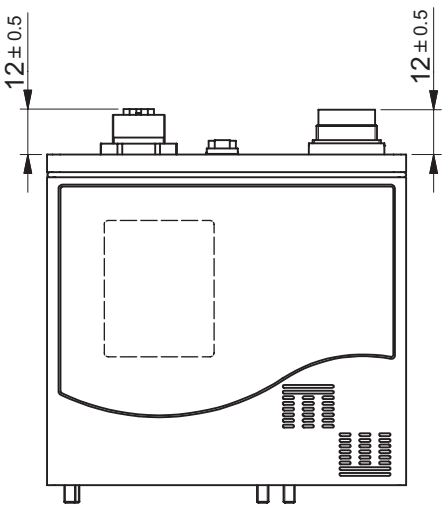
analog / RS232

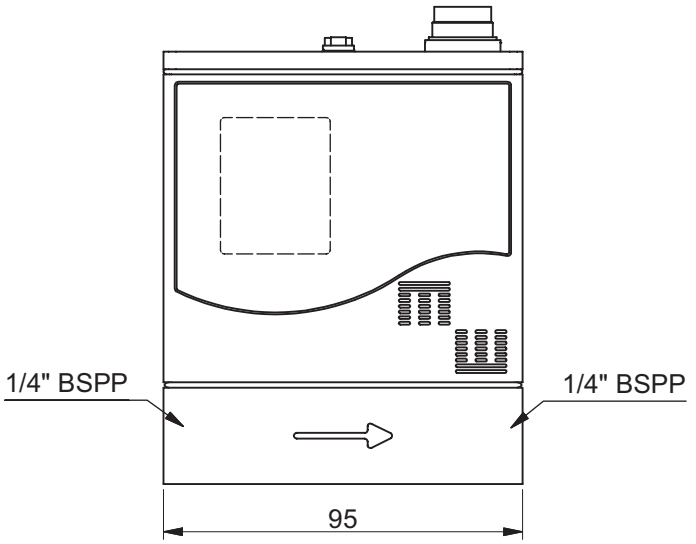


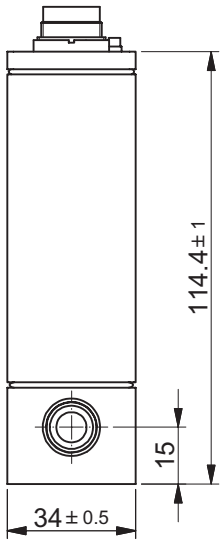
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

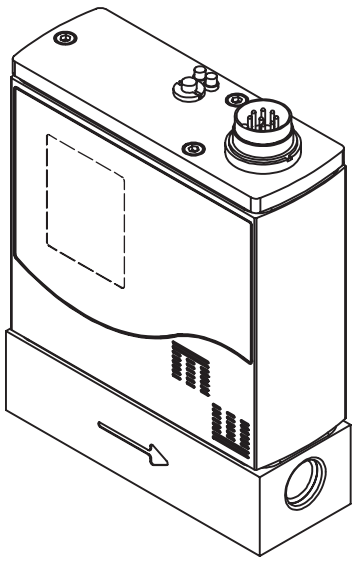


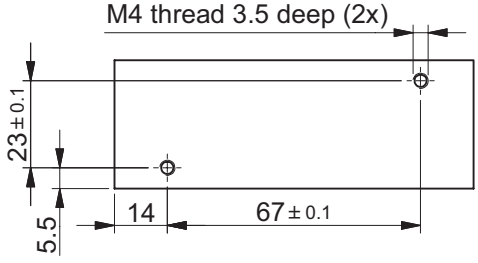
PROFIBUS











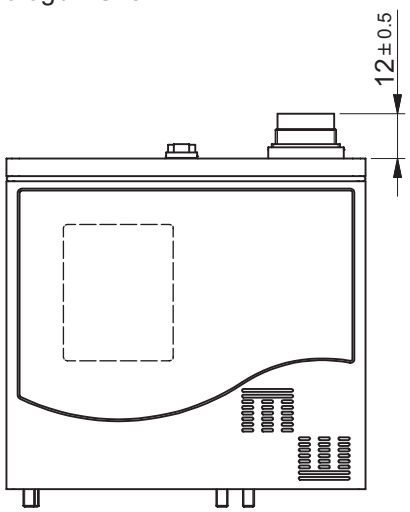
Tolerances ± 0.2 unless otherwise mentioned

Dimensions subject to change without notice.

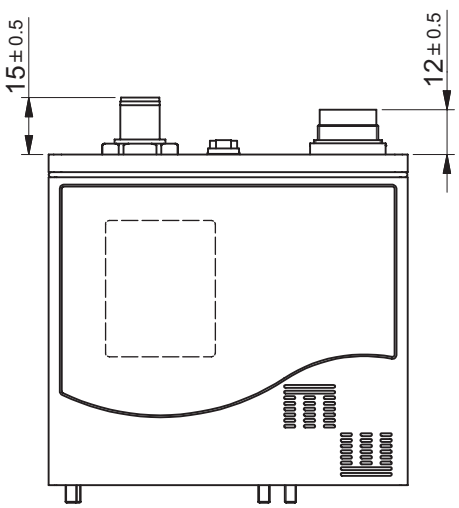
Title: Dimensional drawing M+W D-6340		Drawer : J.H. Date: 10-04-2009	Revision Description: Housing changed.	
M+W Instruments GmbH	Projection: Third Angle	Checked : Date: 19-08-2009	Rev. by: M.d.J.	Scale: 1:2 A4
WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Dimensions: Metric (mm)	Drawing no.: 7.05.750	Rev.: B	Page: 1-1

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

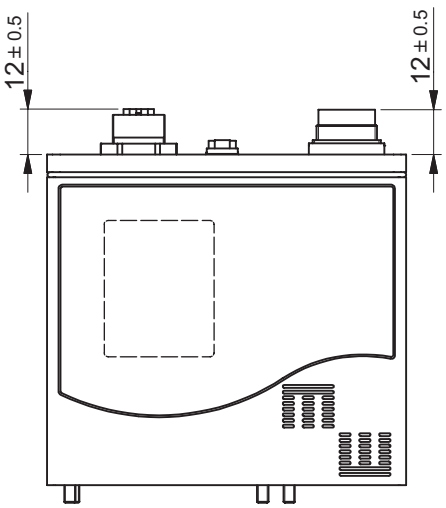
analog / RS232

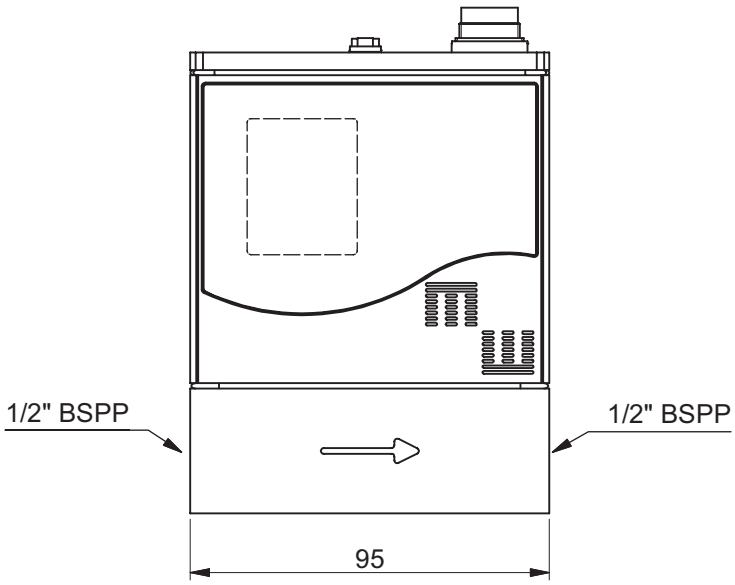


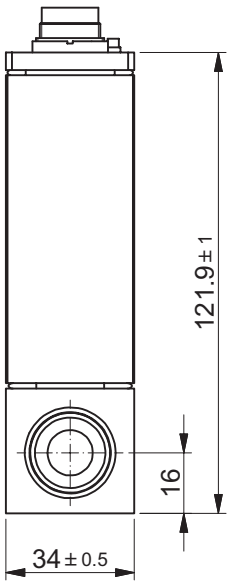
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

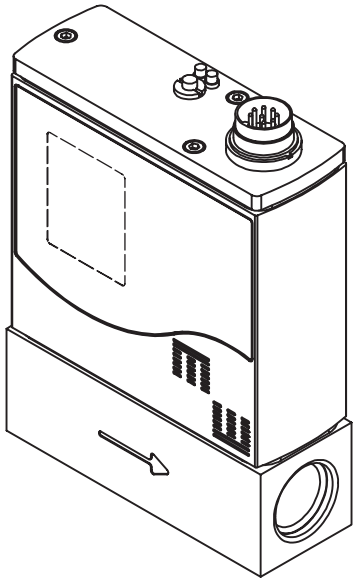


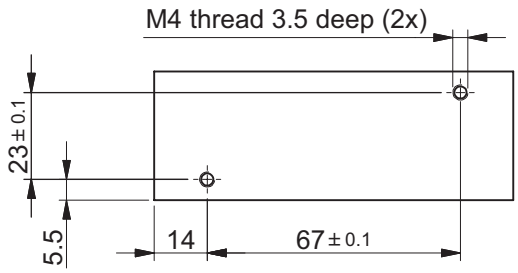
PROFIBUS











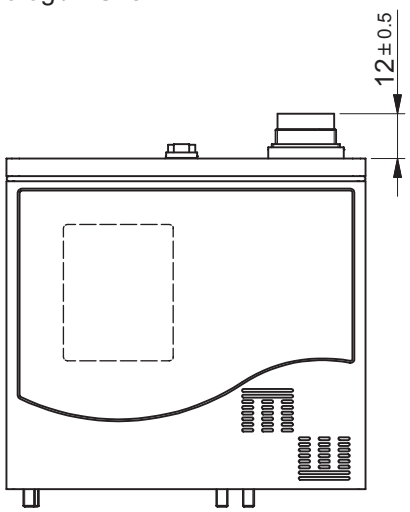
Tolerances ± 0.2 unless otherwise mentioned

Dimensions subject to change without notice.

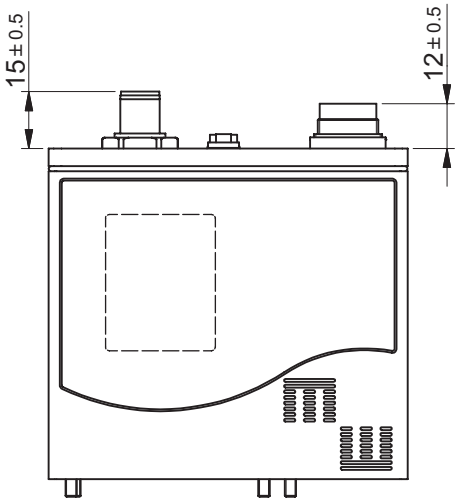
Title: Dimensional drawing M+W D-6360		Drawer : J.H. Date: 14-04-2009	Revision Description: Housing changed, dimension 110 changed into 95.
M+W Instruments GmbH WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Projection: Third Angle Dimensions: Metric (mm)	Checked : Date: 19-08-2009	Rev. by: M.d.J. / Scale: 1:2 / A4 Drawing no.: 7.05.751 / Rev.: B / Page: 1-1

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

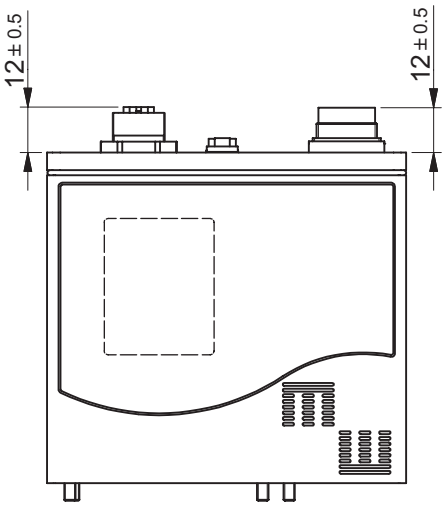
analog / RS232

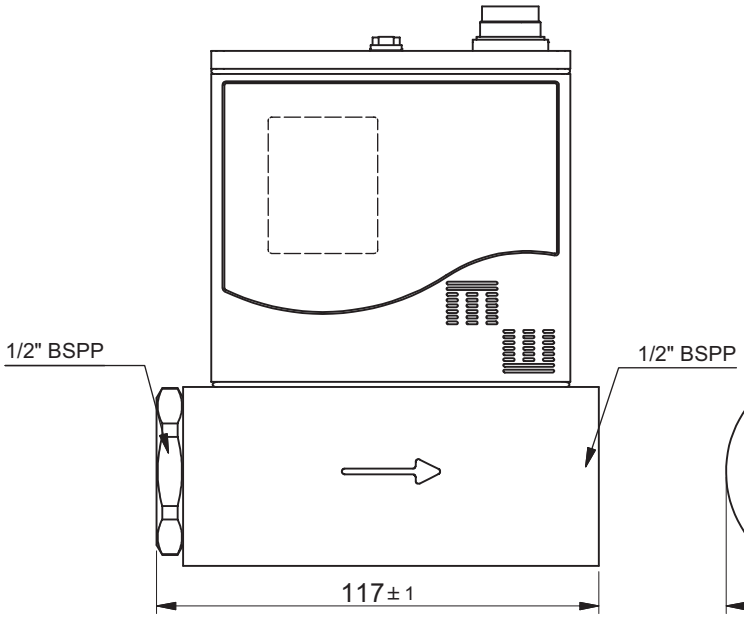


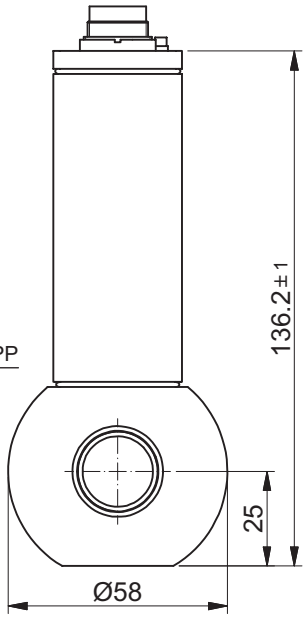
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

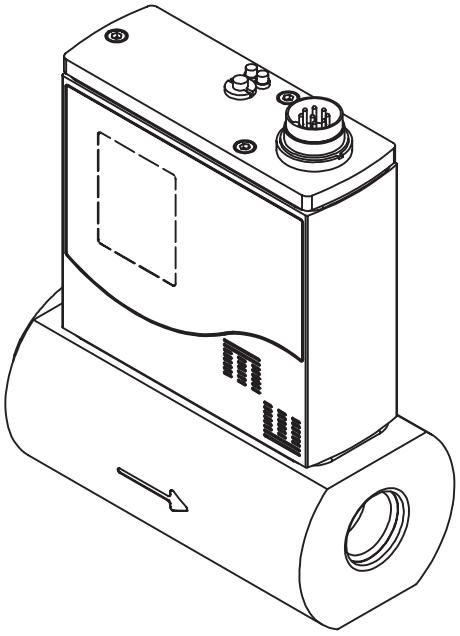


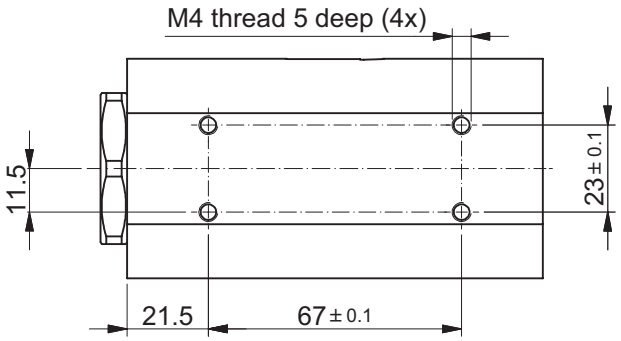
PROFIBUS











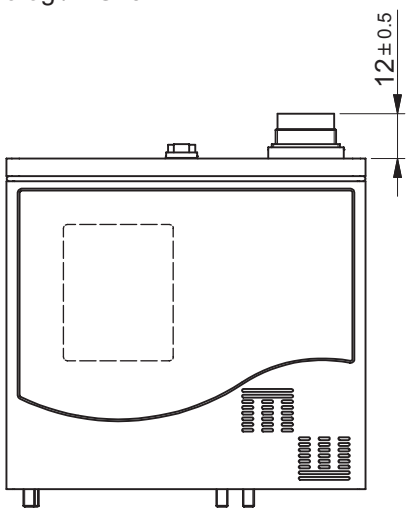
Tolerances ± 0.2 unless otherwise mentioned

Dimensions subject to change without notice.

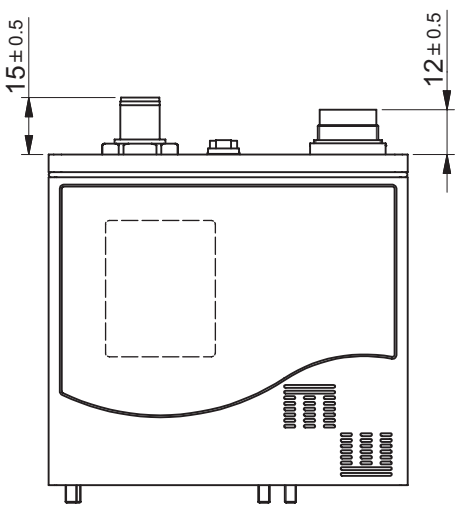
Title: Dimensional drawing M+W D-6370		Drawer : J.H. Date: 15-04-2009	Revision Description: Housing changed. 2x M4 changed into 4x M4.	
M+W Instruments GmbH	Projection: Third Angle	Checked : Date: 19-08-2009	Rev. by: M.d.J.	Scale: 1:2 A4
WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Dimensions: Metric (mm)	Drawing no.: 7.05.752	Rev.: B	Page: 1-1

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

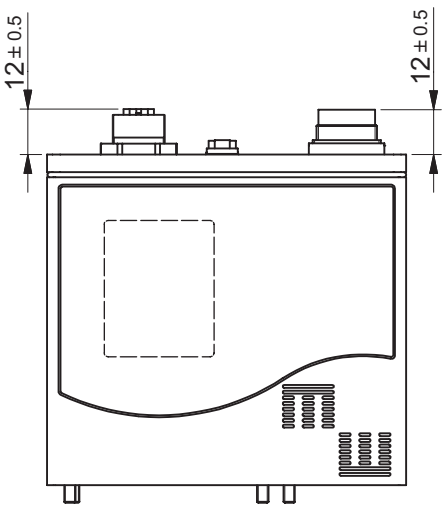
analog / RS232

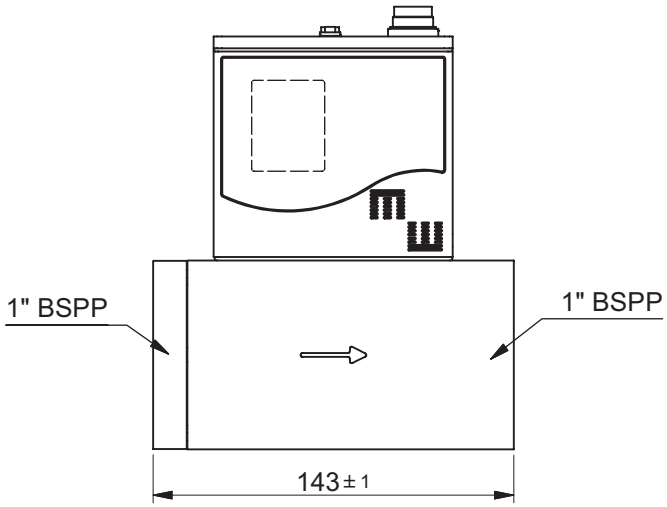


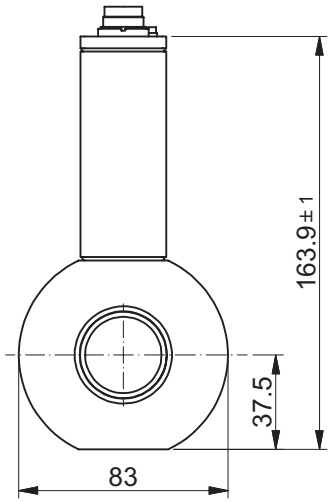
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

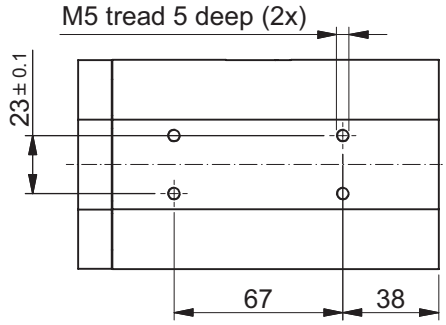


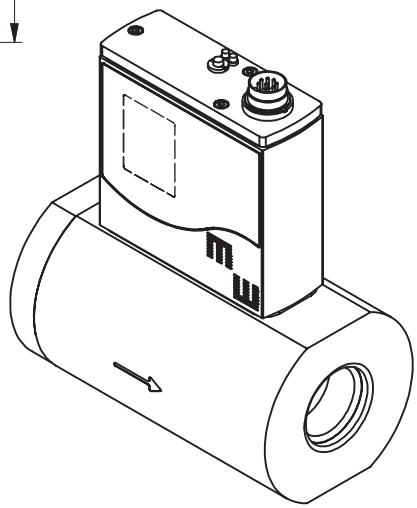
PROFIBUS











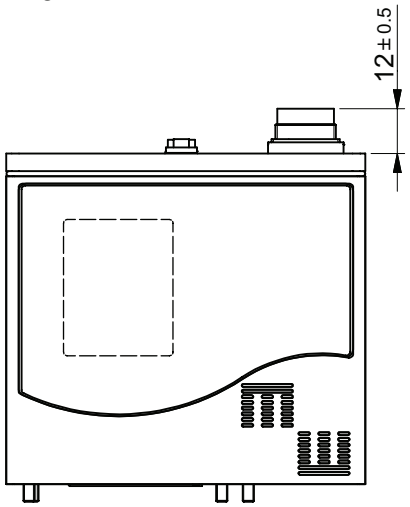
Tolerances ± 0.2 unless otherwise mentioned

Dimensions subject to change without notice.

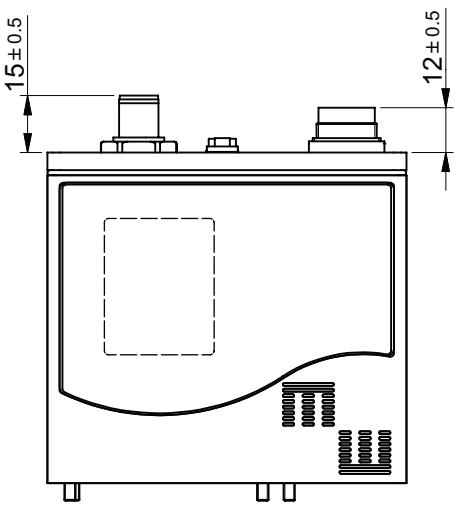
Title: Dimensional drawing M+W D-6380		Drawer : J.H.	Revision Description: Housing changed.	
		Date: 15-04-2009		
M+W Instruments GmbH	Projection: Third Angle	Checked :		
		Date: 28-10-2009	Rev. by: M.d.J.	Scale: 1:3 A4
WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Dimensions: Metric (mm)	Drawing no.: 7.05.753	Rev.: B	Page: 1-1

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

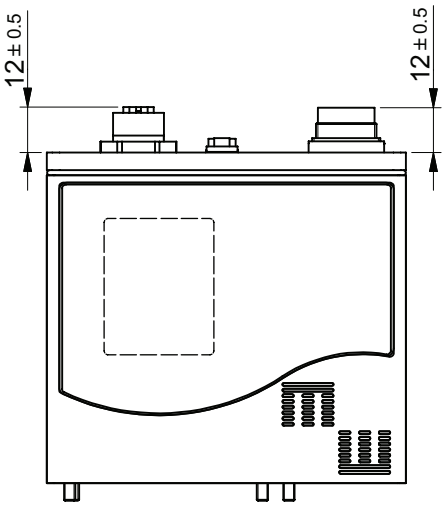
analog / RS232

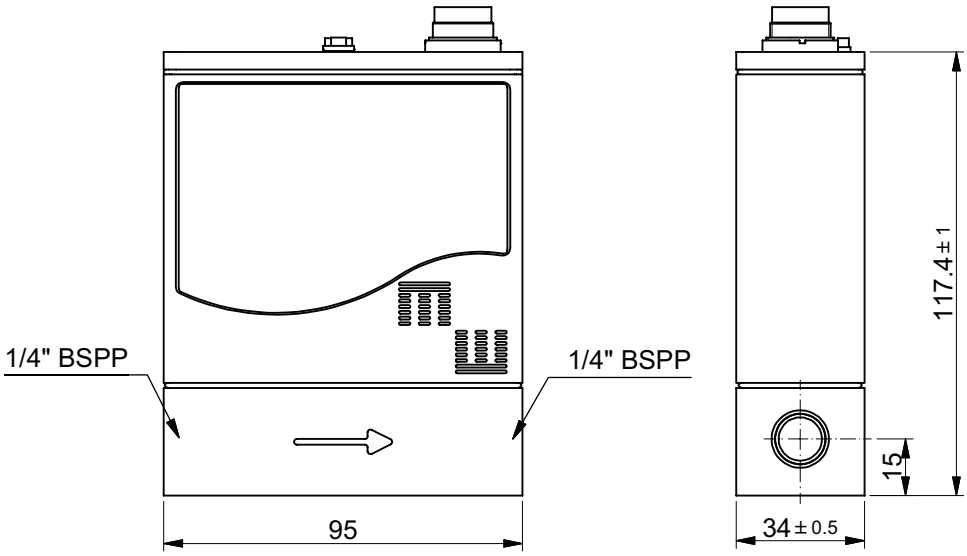


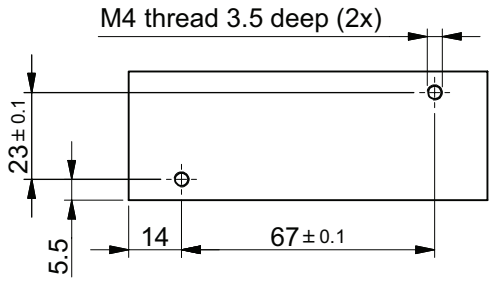
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

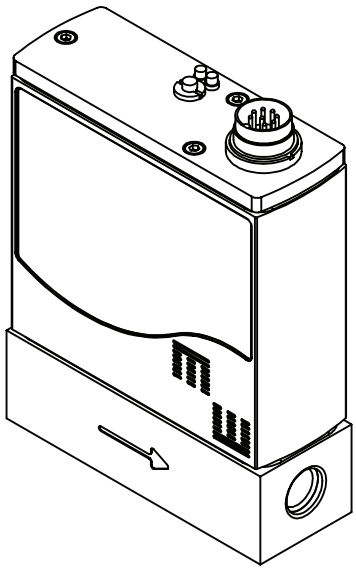


PROFIBUS









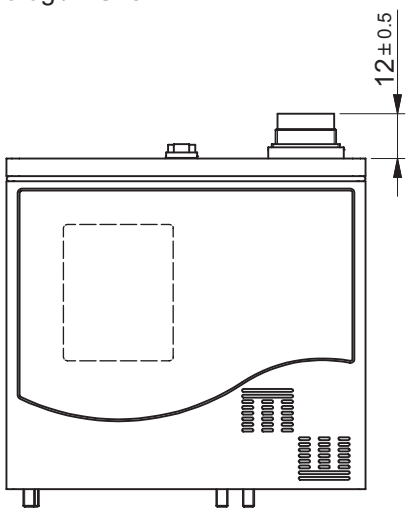
Tolerances ± 0.2 unless otherwise mentioned

Dimensions subject to change without notice.

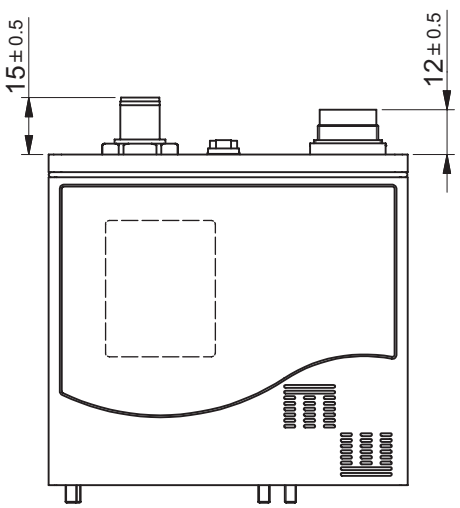
Title: Dimensional drawing M+W D-6311/D-6321		Drawer : J.H. Date: 21-04-2009	Revision Description: Adapter chamber changed from 1/8" to 1/4".
M+W Instruments GmbH WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Projection: Third Angle Dimensions: Metric (mm)	Checked : Date: 30-09-2011	Rev. by: M.B. / Scale: 1:2 / A4 Drawing no.: 7.05.754 / Rev.: D / Page: 1-1

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

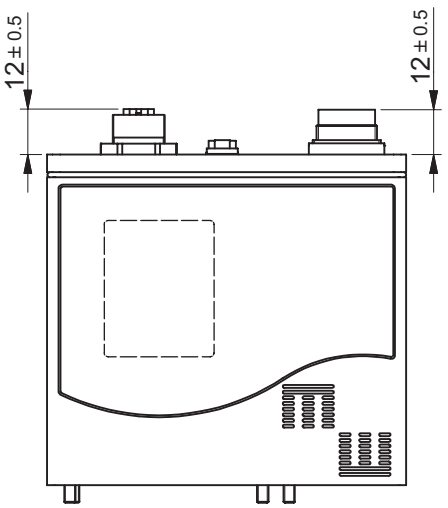
analog / RS232

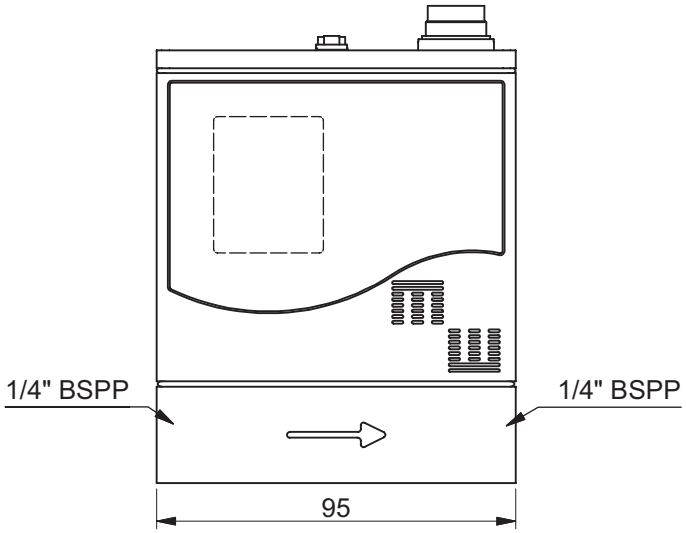


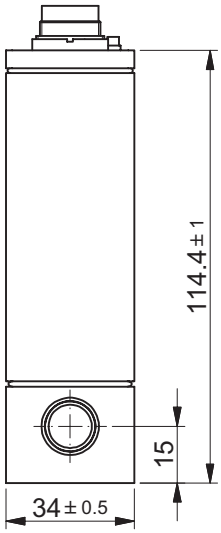
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

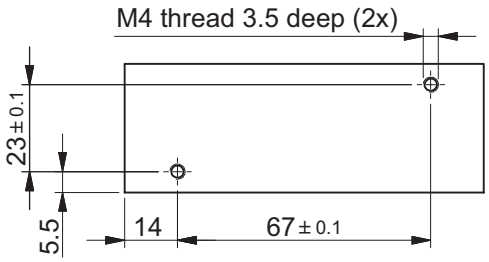


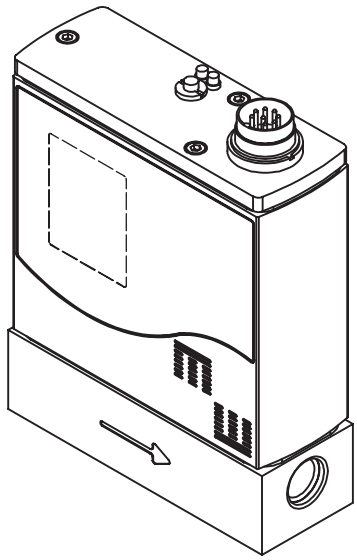
PROFIBUS











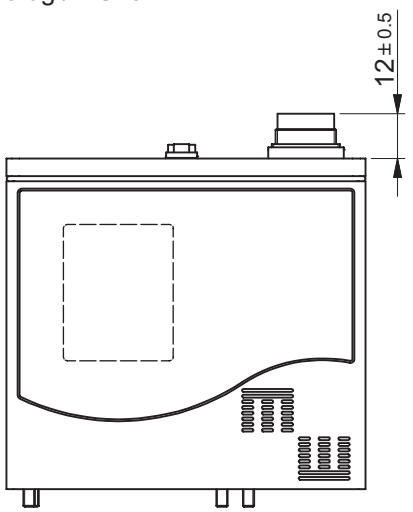
Tolerances ± 0.2 unless otherwise mentioned

Dimensions subject to change without notice.

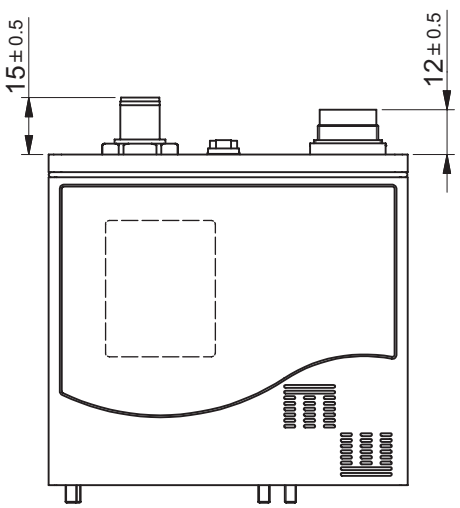
Title: Dimensional drawing M+W D-6341		Drawer : J.H. Date: 21-04-2009	Revision Description: Housing changed.	
M+W Instruments GmbH WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Projection: Third Angle; Dimensions: Metric (mm)	Checked : Date: 19-08-2009	Rev. by: M.d.J.	Scale: 1:2 A4
		Drawing no.: 7.05.755	Rev.: B	Page: 1-1

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

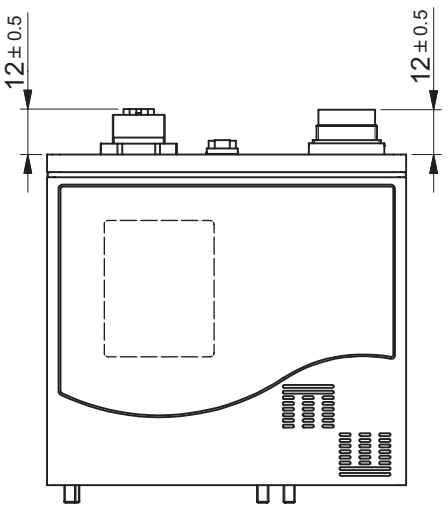
analog / RS232

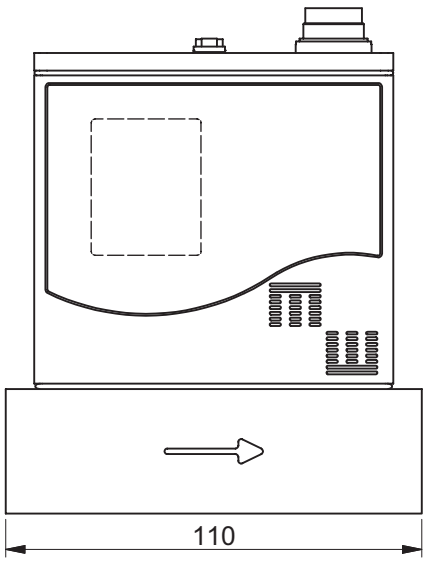


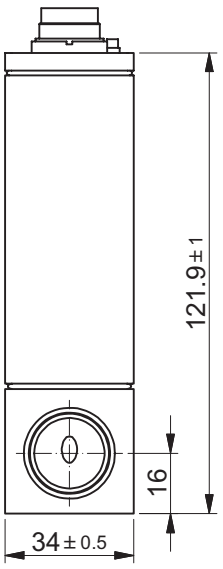
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

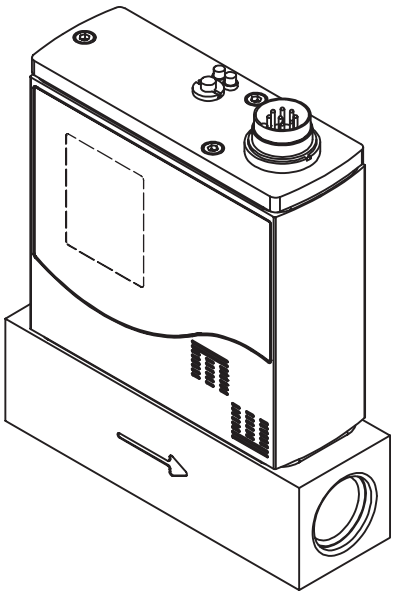


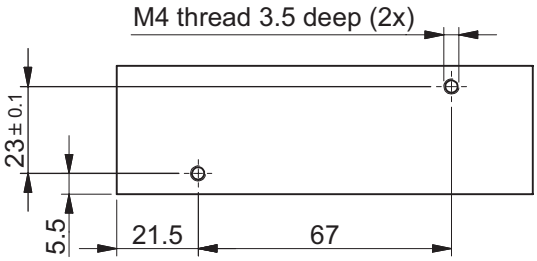
PROFIBUS











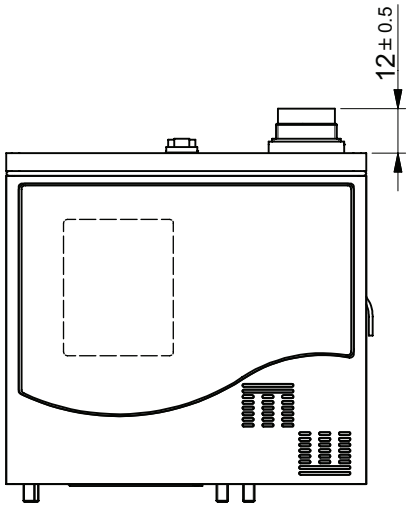
Tolerances ± 0.2 unless otherwise mentioned

Dimensions subject to change without notice.

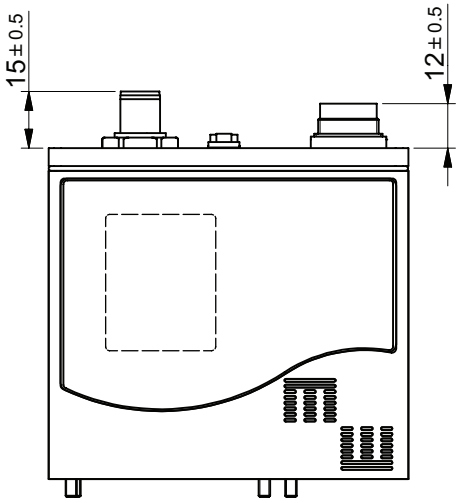
Title: Dimensional drawing M+W D-6361		Drawer : J.H. Date: 21-04-2009	Revision Description: Housing changed	
M+W Instruments GmbH WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Projection: Third Angle; Dimensions: Metric (mm)	Checked : Date: 02-10-2009	Rev. by: M.d.J.	Scale: 1:2 A4
		Drawing no.: 7.05.756	Rev.: B	Page: 1-1

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

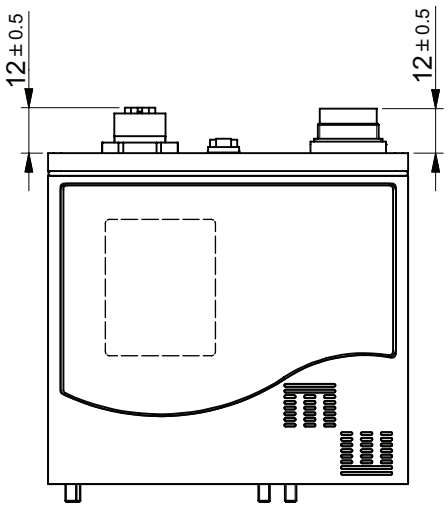
analog / RS232

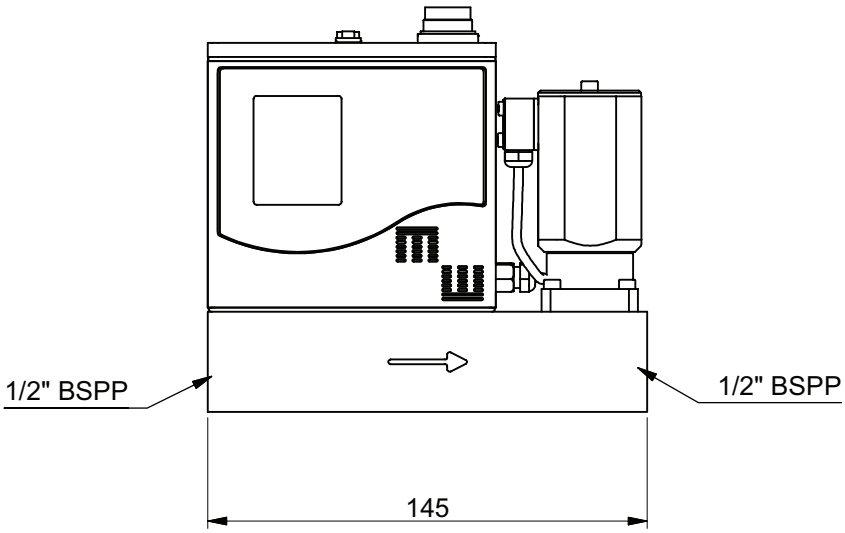


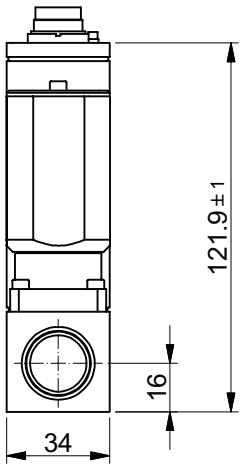
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

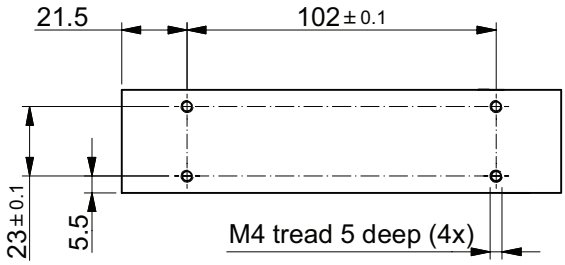


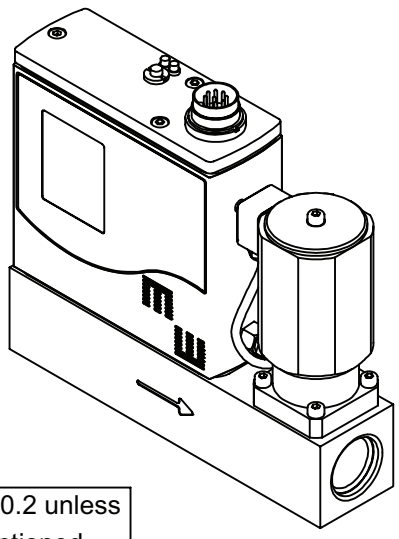
PROFIBUS











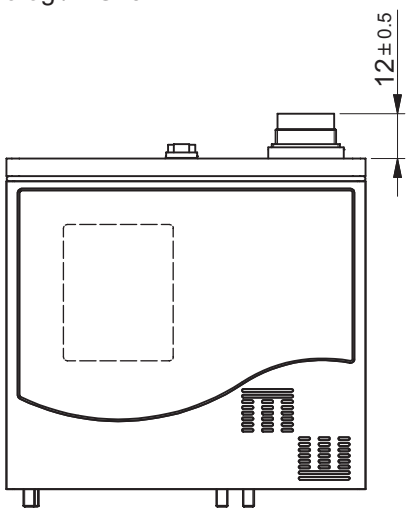
Tolerances ± 0.2 unless otherwise mentioned

Dimensions subject to change without notice.

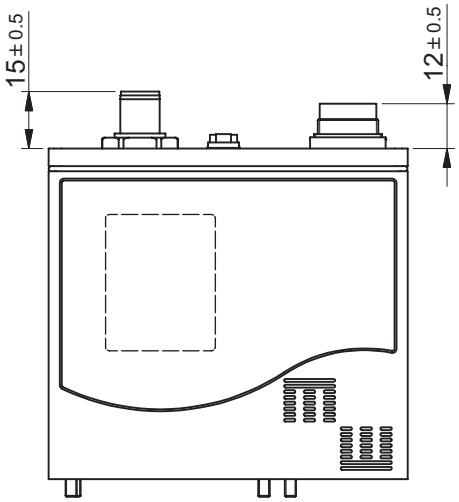
Title: Dimensional drawing M+W D-6361 / F-002BI		Drawer : B.B. Date: 09-02-2012	Revision Description: Title changed.
M+W Instruments GmbH WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Projection: Third Angle Dimensions: Metric (mm)	Checked : Date: 13-02-2012	Rev. by: M.d.J. / Scale: 1:3 / A4 Drawing no.: 7.05.834 / Rev.: B / Page: 1-1

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

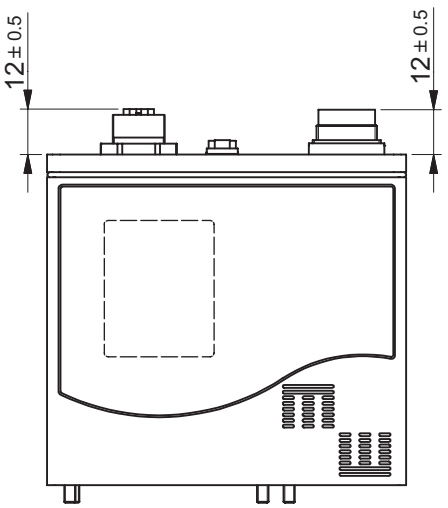
analog / RS232

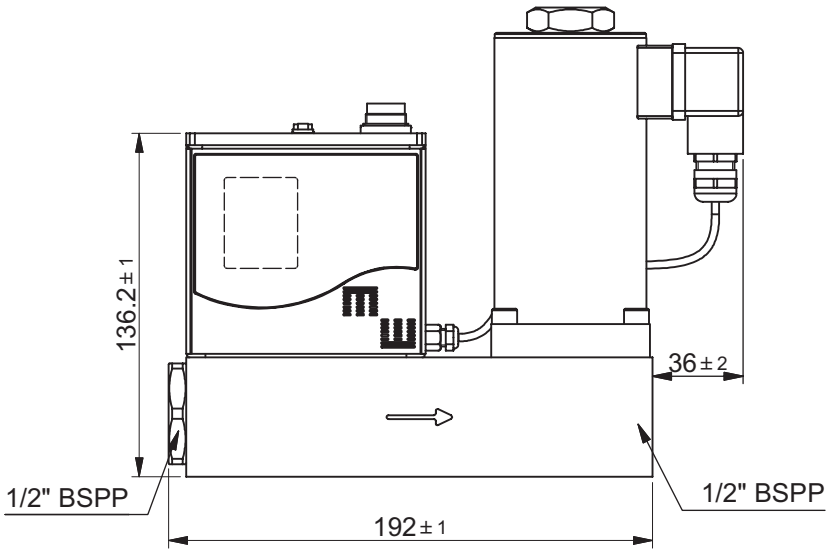


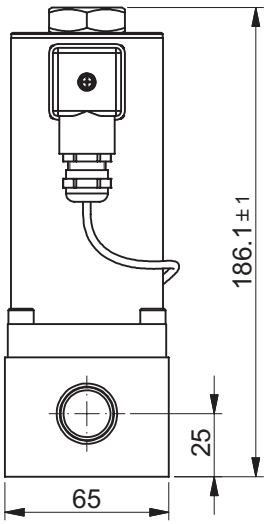
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

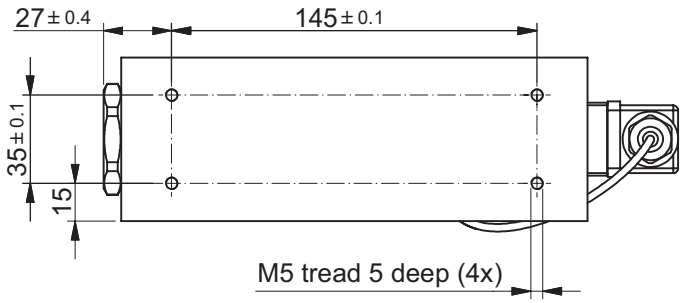


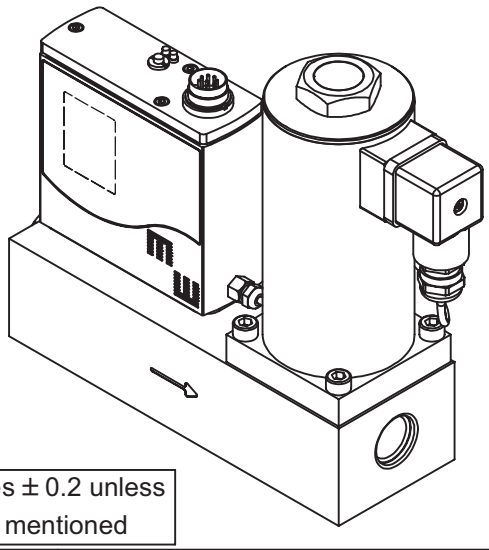
PROFIBUS











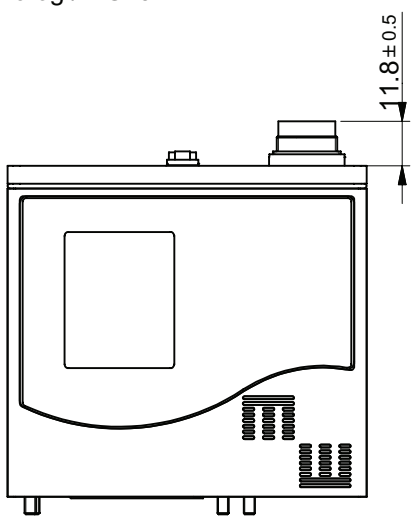
Tolerances ± 0.2 unless otherwise mentioned

Dimensions subject to change without notice.

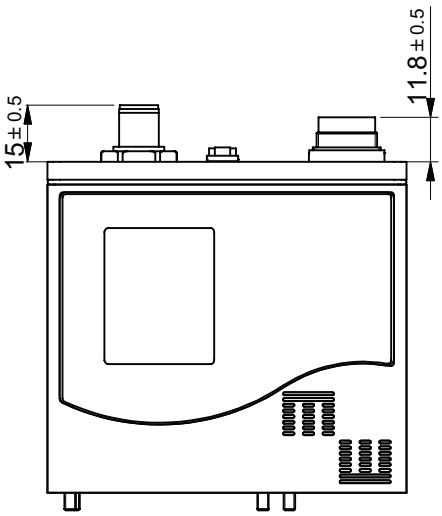
Title: Dimensional drawing M+W D-6371		Drawer : J.H. Date: 16-04-2009	Revision Description: New drawing
M+W Instruments GmbH WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Projection: Third Angle Dimensions: Metric (mm)	Checked : Date: 16-04-2009	Rev. by: / Scale: 1:3 / A4 Drawing no.: 7.05.757 / Rev.: A / Page: 1-1

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

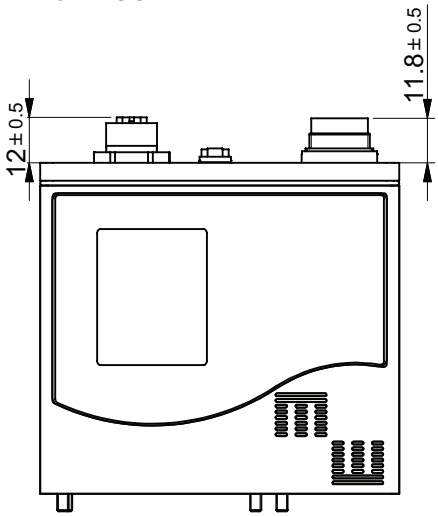
analog / RS232

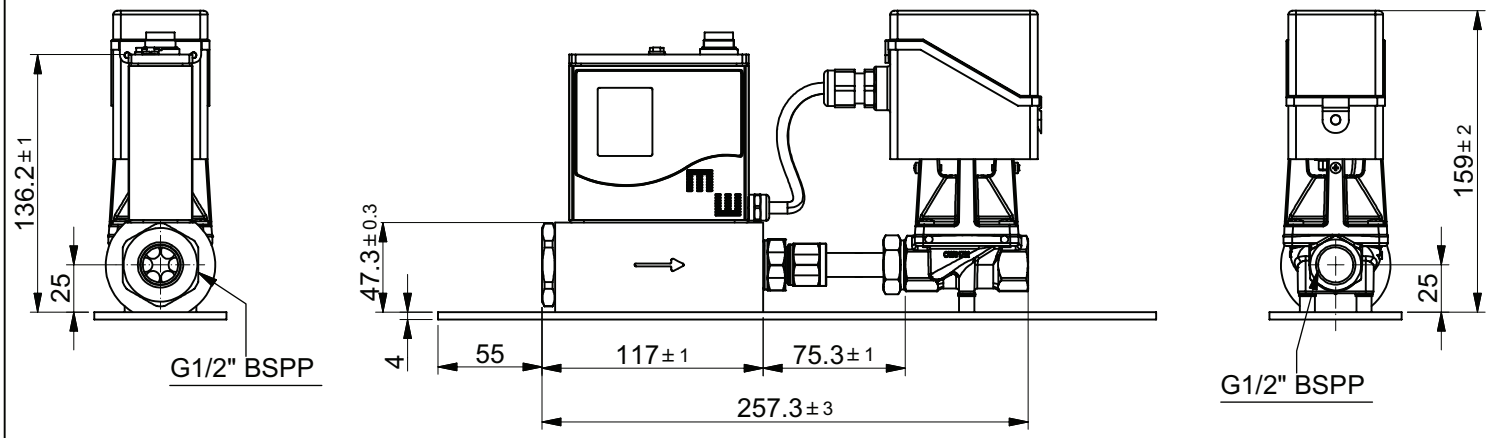


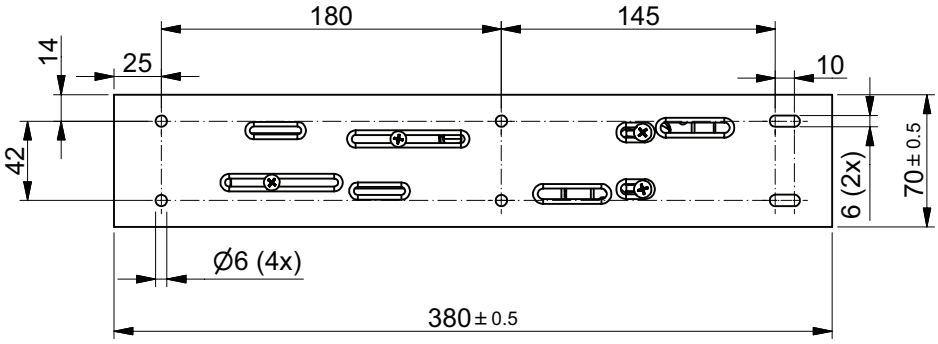
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

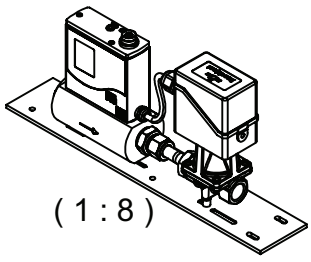


PROFIBUS









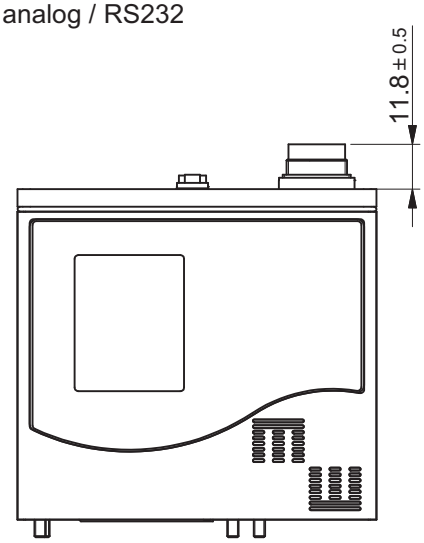
Dimensions subject to change without notice.

Tolerances ±0.2 unless otherwise mentioned

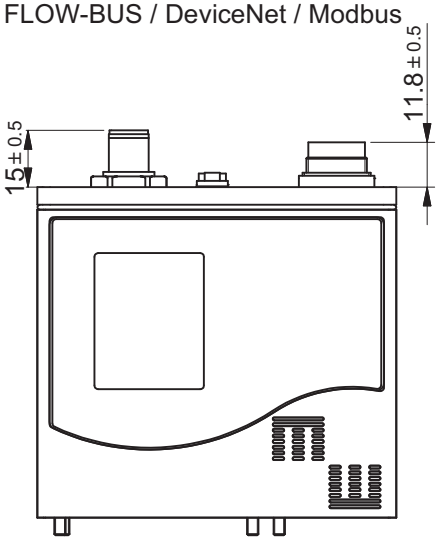
Title: Dimensional drawing M+W D-6373/BJ1/2"		Drawer : M.B. Date: 07-01-2010	Revision Description: New drawing
M+W Instruments GmbH WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Projection: Third Angle Dimensions: Metric (mm)	Checked : Date: 16-12-2011	Rev. by: M.B. / Scale: 1:4 / A4 Drawing no.: 7.05.781 / Rev.: A / Page: 1-1

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

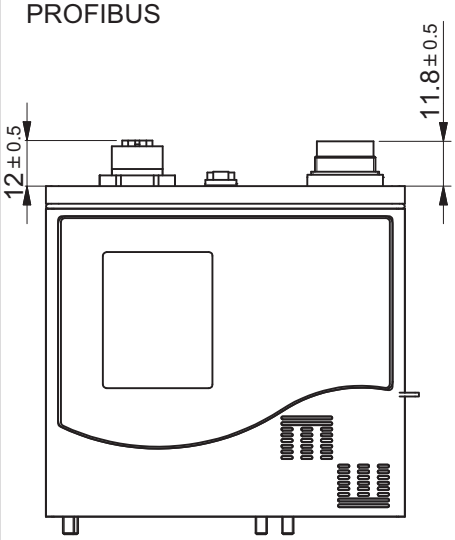
analog / RS232

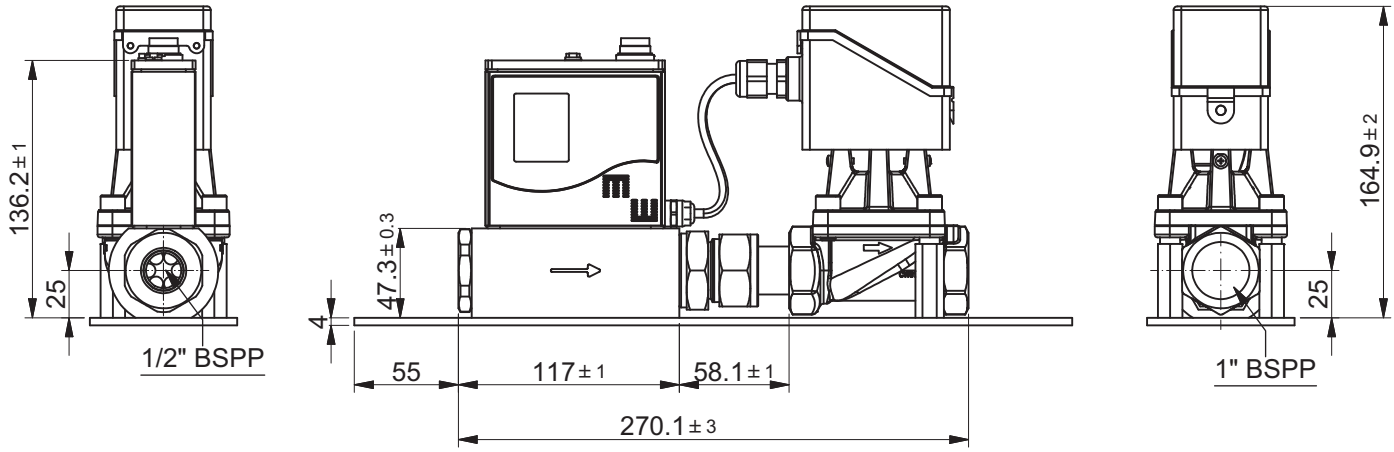


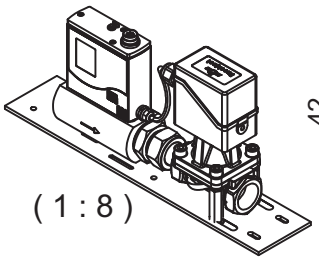
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

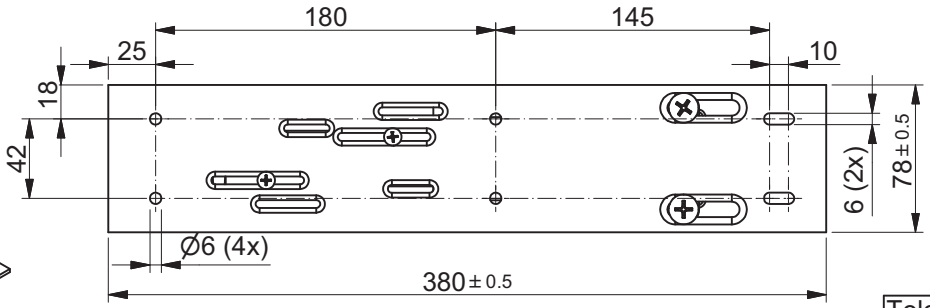


PROFIBUS









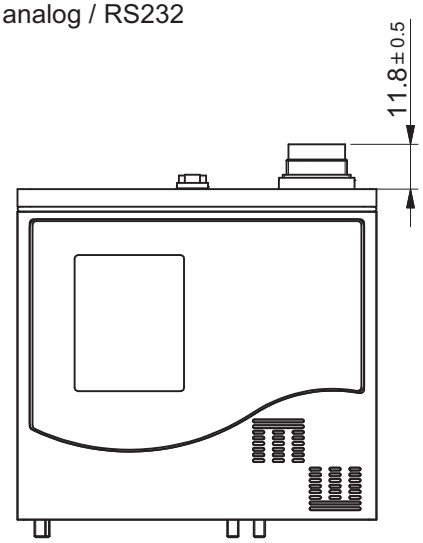
Dimensions subject to change without notice.

Tolerances ±0.2 unless otherwise mentioned

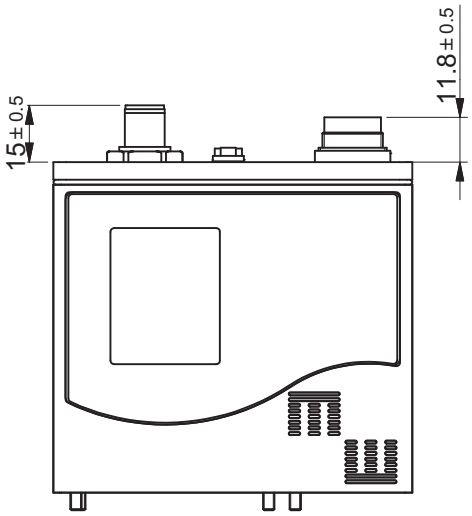
Title: Dimensional drawing M+W D-6373 / BJ 1"		Drawer: M.B. Date: 07-01-2010	Revision Description: Mounting plate width changed from 70 to 78mm.
M+W Instruments GmbH WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Projection: Third Angle; Dimensions: Metric (mm)	Checked: Date: 16-10-2012	Rev. by: B.B. / Scale: 1:4 / A4
		Drawing no.: 7.05.782	Rev.: D / Page: 1-1

One of these digital case assemblies replaces the case assembly as drawn in the dimensional drawing.
Please note that the height increases when a connector is used.

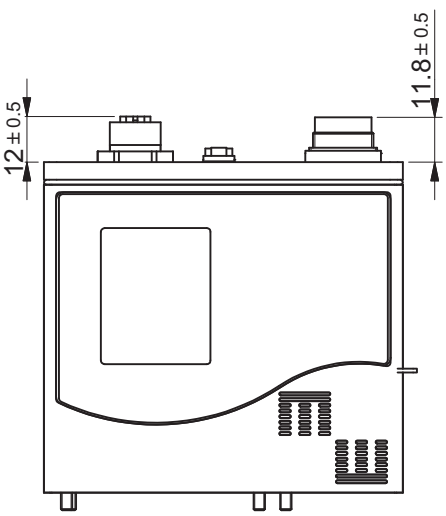
analog / RS232

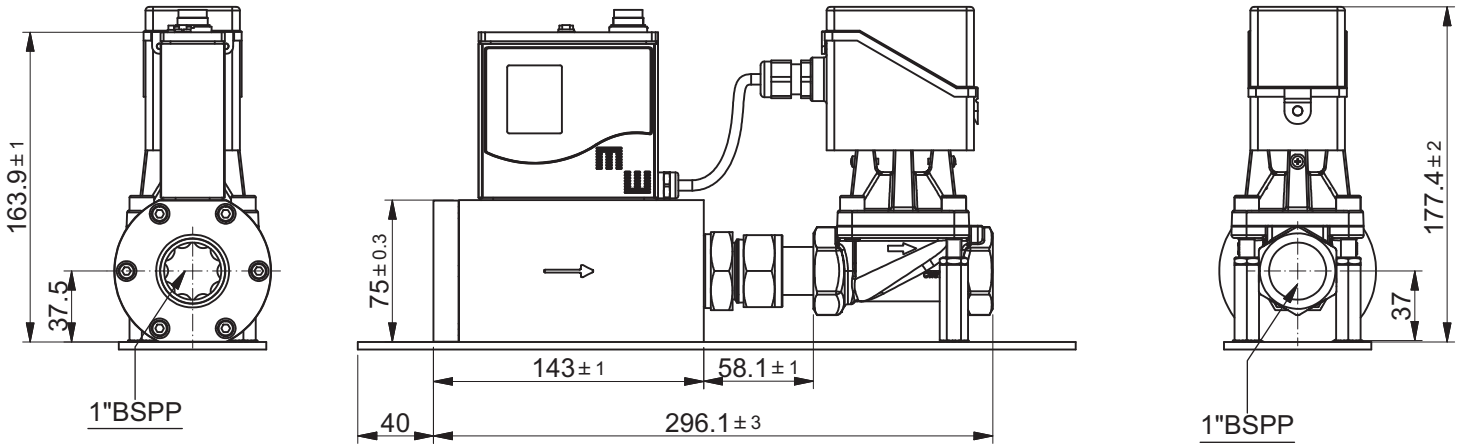


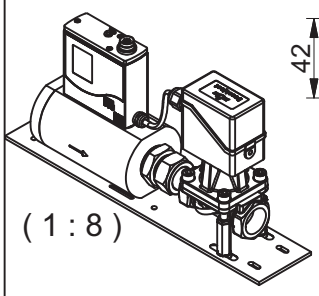
FLOW-BUS / DeviceNet / Modbus

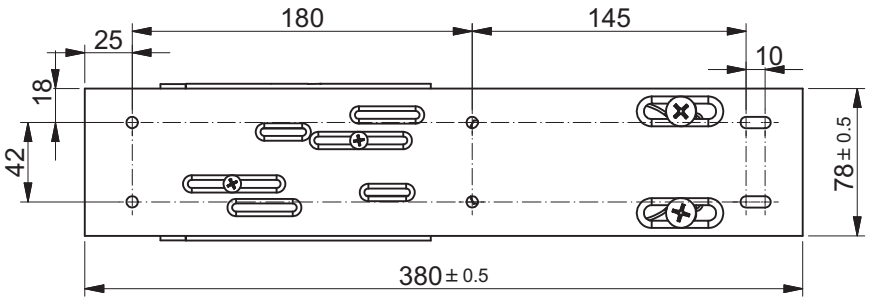


PROFIBUS









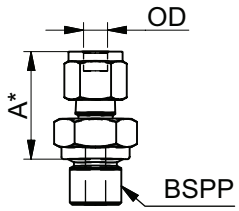
Tolerances ±0.2 unless otherwise mentioned

Dimensions subject to change without notice.

Title: Dimensional drawing M+W D-6383/BJ1"		Drawer: M.B. Date: 07-01-2010	Revision Description: Mounting plate width changed from 70 to 78mm.	
M+W Instruments GmbH WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Projection: Third Angle	Checked: Date: 16-10-2012	Rev. by: B.B.	Scale: 1:4 A4
	Dimensions: Metric (mm)	Drawing no.: 7.05.775	Rev.: C	Page: 1-1

Compression type	1/8"BSPP	1/4"BSPP	1/2"BSPP	1"BSPP
	A	A	A	A
adapter 3 mm OD	28	24		
adapter 6 mm OD	28	29	30	
adapter 8 mm OD		30	30	
adapter 10 mm OD		30	33	
adapter 12 mm OD		33	34	
adapter 15 mm OD		32	34	
adapter 16 mm OD			34	
adapter 22 mm OD				37
adapter 1/8" OD	23	24		
adapter 1/4" OD	28	29	30	
adapter 3/8" OD		30	31	
adapter 1/2" OD		34	34	
adapter 3/4" OD			35	
adapter 1" OD			43	43

Compression type



*) Dimension A is typical finger-tight.

Dimensions are in millimeters unless otherwise mentioned.
Dimensions subject to change without notice.

Title: M+W dimensions Swagelok RP-adapters		Drawer : M.B. Date: 01-03-2010	Revision Description: New drawing	
M+W Instruments GmbH WWW.MW-INSTRUMENTS.COM	Projection: Third Angle Dimensions: Metric (mm)	Checked : Date: 01-03-2010	Rev. by:	Scale: - A4
		Drawing no.: 7.05.802	Rev.: A	Page: 1-1